



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
(UTN)**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGIA  
(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 sistemas de ecuaciones lineales en el décimo año de educación básica de la Unidad Educativa República del Ecuador de la ciudad de Otavalo.

**Modalidad:** Presencial

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de** tercer nivel en Licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Especialización Física y Matemática.

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

**Autor:** Saransig Perugachi Tamia Pakarina

**Director:** Msc. Narvárez Pinango Miguel Ángel

Ibarra , 2024



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del artículo 114 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>	100527457-4		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Saransig Perugachi Tamia Pakarina		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Otavalo – Comunidad de Yambiro		
<b>EMAIL:</b>	tpsaransigp@utn.edu.ec		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	--	<b>TELF. MOVIL</b>	0991757096

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	Uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales en el décimo año de educación básica de la Unidad Educativa República del Ecuador de la ciudad de Otavalo.
<b>AUTOR (ES):</b>	Saransig Perugachi Tamia Pakarina
<b>FECHA: AAAAMMDD</b>	19/03/2024
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>	Licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Especialización Física y Matemática.
<b>DIRECTOR:</b>	MSc. Miguel Ángel Narváez Pinango

## CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 19 días, del mes de marzo de 2024

### EL AUTOR:

(f)  .....

Saransig Perugachi Tamia Pakarina

C.C: 1005274574

## **CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR**

Ibarra, 19 de marzo del 2024

MSc. Miguel Ángel Narvárez Pinango

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.

(f) .....

MSc. Miguel Ángel Narvárez Pinango

C.C.: 100178530-0

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

*El Tribunal Examinador del Trabajo de Integración Curricular "Uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales en el décimo año de educación básica de la Unidad Educativa República del Ecuador de la ciudad de Otavalo." elaborado por Saransig Perugachi Tamia Pakarina, previo a la obtención del título de Licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Especialización Física y Matemática., aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:*



MSc. Miguel Ángel Narvárez Pinango

C.C.:100178530-0



MSc. Silvio Fernando Placencia Enríquez

C.C.:100162181-0

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación se inicia con un sincero reconocimiento y dedicación a Dios, expresando mi agradecimiento por la sabiduría y la fortaleza otorgadas para concretar este significativo sueño académico.

A mis padres, Ernesto Saransig y Enma Perugachi. Su apoyo constante, amor incondicional y confianza en cada una de mis decisiones a lo largo de mi carrera universitaria han sido fundamentales para mi éxito. Estoy eternamente agradecida por todo lo que han hecho por mí.

A mis hermanos Huaita, Efraín, Alexis, Viviana y Wilmer. Su comprensión y estar siempre ahí han hecho este camino universitario mucho más llevadero. ¡Gracias por todo su apoyo y por ser una parte tan importante de mi vida!"

A mi grupo de amigos, cuya amistad ha hecho que cada desafío sea más llevadero.

A mis profesores, por su guía invaluable y conocimientos compartidos.

## **AGRADECIMIENTO**

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte, donde he tenido la privilegiada oportunidad de desarrollar tanto mi educación académica como personal de manera sobresaliente. Quisiera destacar especialmente el invaluable aporte de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, la cual me ha brindado una formación integral y sólida como futura profesional.

Mi profundo agradecimiento a la Unidad Educativa “República del Ecuador” por brindarme la oportunidad de realizar mis prácticas preprofesionales. Gracias por abrirme las puertas y por proporcionarme un entorno enriquecedor donde he podido adquirir conocimientos y experiencias valiosas para mi futura carrera profesional.

Agradezco de corazón a mi familia, en especial a mis padres y hermanos, por su inquebrantable apoyo y amor incondicional. Su presencia constante en mi vida ha sido mi mayor fortaleza y motivación. Gracias por estar siempre a mi lado, por alentarme en cada paso que doy y por ser mi refugio en los momentos difíciles. Sin ustedes, nada de esto sería posible.

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todos mis docentes, cuyo esfuerzo y dedicación han sido fundamentales en mi desarrollo académico. Gracias por compartir sus conocimientos y por ser una fuente constante de inspiración. Especialmente, agradezco a mi tutor, Msc. Miguel Narváez, por su apoyo incondicional y orientación durante todo el proceso, sin su ayuda este trabajo no hubiera sido posible.

Expreso mi sincero agradecimiento a mis estimados amigos y compañeros. Su colaboración y compañía han sido invaluable durante este trayecto académico. En especial, quiero reconocer el valioso papel de mi grupo de amigos, cuya entrega y dedicación han hecho que nuestra carrera sea aún más enriquecedora y gratificante.

## RESUMEN

Este estudio de investigación tiene como enfoque examinar la adopción y uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, específicamente, la implicación de profesores y alumnos en este proceso. Principalmente, busca evaluar cómo se están utilizando estas tecnologías en la educación, investigando su eficacia y cómo afectan al desarrollo de habilidades en matemáticas. A partir de una evaluación exhaustiva del uso de herramientas tecnológicas en el ámbito matemático, se establece como objetivo central diseñar estrategias innovadoras para mejorar específicamente el proceso de enseñanza-aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales. La investigación realizada en la Unidad Educativa “República del Ecuador” adopta un enfoque mixto, integrando elementos cuantitativos y cualitativos para abordar de manera integral la complejidad del fenómeno estudiado. En su vertiente cuantitativa, se emplea un diseño descriptivo. Tras llevar a cabo encuestas y recopilar datos esenciales de los estudiantes, se constató que un significativo número de docentes aún no incorpora de manera destacada los recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas. Ante este escenario se ha creado una guía didáctica que ofrece una detallada descripción de metodologías y actividades diseñadas para enriquecer las prácticas pedagógicas, focalizándose en la enseñanza de métodos de resolución mediante estrategias lúdicas en plataformas digitales. El objetivo principal de esta iniciativa es transformar las clases, haciéndolas más motivadoras e interesantes para los estudiantes, fomentando así su participación activa. De esta manera, se busca promover un aprendizaje más dinámico y comprometido en el campo de las matemáticas.

**Palabras clave:** matemática, metodologías, herramientas tecnológicas, enseñanza, aprendizaje, docentes, estudiantes.



## ABSTRACT

The focus of this research study is to examine the adoption and use of technological tools in the teaching and learning of mathematics, specifically, the involvement of teachers and students in this process. Mainly, it seeks to evaluate how these technologies are being used in education, investigating their effectiveness and how they affect the development of mathematics skills. Based on an exhaustive evaluation of the use of technological tools in the mathematical field, the central objective is to design innovative strategies to specifically improve the teaching-learning process of systems of linear equations. The research conducted at the Unidad Educativa "República del Ecuador" adopts a mixed approach, integrating quantitative and qualitative elements to comprehensively address the complexity of the studied phenomenon. In its quantitative aspect, a descriptive design is used. After conducting surveys and collecting essential data from students, it was found that a significant number of teachers still do not incorporate technological resources in a prominent way in the teaching of mathematics. In view of this scenario, a didactic guide has been created that offers a detailed description of methodologies and activities designed to enrich pedagogical practices, focusing on the teaching of solving methods through playful strategies on digital platforms. The main objective of this initiative is to

**Keywords:** mathematics, methodologies, TIC's, teaching, learning, teachers, students.

## INDÍCE

<b>IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA</b> .....	2
<b>CONSTANCIAS</b> .....	3
<b>CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR</b> ..	4
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL</b> .....	5
<b>DEDICATORIA</b> .....	6
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	7
<b>RESUMEN</b> .....	8
<b>ABSTRACT</b> .....	9
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	13
<b>Planteamiento del problema</b> .....	13
<b>Justificación</b> .....	15
<b>Objetivos</b> .....	16
<b>Objetivo General</b> .....	16
<b>Objetivos Específicos</b> .....	17
<b>CAPITULO I: MARCO TEORICO</b> .....	18
<b>1.1 El constructivismo en la educación</b> .....	18
<b>1.1.1 Concepto</b> .....	18
<b>1.1.2 Características</b> .....	18
<b>1.1.3 El constructivismo en las matemáticas</b> .....	19
<b>1.2 Proceso de enseñanza – aprendizaje</b> .....	21
<b>1.2.1 La enseñanza</b> .....	21
<b>1.2.2 El aprendizaje</b> .....	21
<b>1.2.3 Proceso de la enseñanza aprendizaje en las matemáticas.</b> .....	22
<b>1.3 Las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje</b> .....	23
<b>1.3.1 Importancia</b> .....	23
<b>1.3.2 Tipos</b> .....	23
<b>1.3.3 Las herramientas tecnológicas y la motivación</b> .....	24
<b>1.3.4 Las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.</b> .....	25
<b>1.4 La unidad de los sistemas de ecuaciones lineales en décimo año de educación general básica</b> .....	26
<b>1.4.1 Objetivos</b> .....	26

1.4.2 Destrezas .....	27
1.4.3 ¿Qué son los sistemas de ecuaciones lineales? .....	27
<b>CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS .....</b>	<b>30</b>
2.1 Tipo de investigación .....	30
2.2 Métodos, técnicas e instrumentos .....	30
2.2.1 Métodos .....	30
2.2.2 Técnicas e instrumentos .....	31
2.3 Preguntas de investigación de hipótesis .....	31
2.4 Matriz de operacionalización de variables .....	31
2.5 Participantes .....	33
2.6 Procedimiento .....	34
<b>CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>35</b>
3.1 Herramientas Tecnológicas Utilizadas .....	35
3.1.1 Uso de TIC's docentes – percepciones estudiantes. ....	35
3.2 Relación entre uso de herramientas tecnológicas y gusto por las matemáticas .....	49
3.3 Demostración de hipótesis .....	53
<b>CAPITULO IV: PROPUESTA.....</b>	<b>57</b>
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 Contenido de la guía.....	58
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>84</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>85</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>86</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>91</b>

### **ÍNDICE DE TABLAS**

<i>Tabla 1. Matriz de operacionalización.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 2 Uso del teléfono o Tablet para la enseñanza de las matemáticas.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 3.-El profesor usa el computador para la enseñanza de las matemáticas.....</i>	<i>35</i>

<b>Tabla 4.-El profesor usa audio y video para la enseñanza de las matemáticas.....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 5.-El profesor usa el proyector para la enseñanza de las matemáticas.....</b>	<b>37</b>
<b>Tabla 6.- El profesor utiliza aplicaciones para la enseñanza de las matemáticas .....</b>	<b>37</b>
<b>Tabla 7.- El profesor utiliza YouTube para la enseñanza de las matemáticas .....</b>	<b>38</b>
<b>Tabla 8.- El profesor utiliza Brainly u otras redes sociales para la enseñanza de las matemáticas.....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 9.-Usted recibe clases de matemáticas en un laboratorio con computadoras.....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 10.- El profesor evalúa mediante alguna plataforma .....</b>	<b>40</b>
<b>Tabla 11.- El profesor envía tareas a través de alguna plataforma o red social .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 12.- Tabla cruzada uso de herramientas tecnológicas por los docentes y género .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 13 .- Tabla cruzada uso de herramientas tecnológicas por los docentes y gusto por las matemáticas.....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 14 .- Tabla cruzada uso de herramientas tecnológicas por los estudiantes y género .....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 15 .- Tabla cruzada uso de herramientas tecnológicas por los estudiantes y gusto por las clases de matemáticas.....</b>	<b>52</b>
<b>Tabla 16 .- Valor asintótico (p valor de la U de Mann- Whitney entre género y uso de tics docentes).....</b>	<b>53</b>
<b>Tabla 17 .- Valor asintótico (p valor de Kruskal-Wallis entre uso de tics docentes y gusto por las clases de matemática).....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 18.- Valor asintótico (p valor de la U de Mann- Whitney entre género y uso de tics estudiantes).....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 19 .- Valor asintótico (p valor de kruskal-Wallis entre uso de tics estudiantes y gusto por las clases de matemática).....</b>	<b>55</b>

### **Índice de Ilustraciones**

<b>Ilustración 1.-Cuenta con conectividad (internet) en su casa .....</b>	<b>42</b>
<b>Ilustración 2 .- Uso del internet para estudiar o realizar tareas.....</b>	<b>42</b>
<b>Ilustración 3.- Uso de redes sociales o plataformas para reunirse, con sus compañeros, con fines académicos en matemáticas.....</b>	<b>43</b>
<b>Ilustración 4 .- Prefiero estudiar matemáticas con aplicaciones informáticas que con libros físicos.....</b>	<b>44</b>
<b>Ilustración 5 .- Frecuencia con la que utilizas aplicaciones móviles para estudiar y hacer deberes.....</b>	<b>45</b>
<b>Ilustración 6 .- Prefiere las explicaciones del profesor en clase o las explicaciones en línea.....</b>	<b>46</b>
<b>Ilustración 7 .- El uso de herramientas tecnológicas en matemáticas ayuda a desarrollar habilidades para el futuro. ....</b>	<b>47</b>

## INTRODUCCIÓN

En el ámbito educativo, la labor del docente implica una cuidadosa planificación que abarca elementos como el currículo, las destrezas, las habilidades, la información y las técnicas. El objetivo fundamental es propiciar una educación significativa para los estudiantes, generando experiencias motivadoras que trasciendan el aula e impacten en su formación integral de manera autónoma. Para alcanzar este propósito, se considera crucial el progreso y la implementación de enfoques didácticos activos e innovadores.

Actualmente, la educación se fundamenta en el empleo de estrategias novedosas y activas, ganando especial relevancia e interés entre educadores y estudiantes. Esto se debe, en parte, a su alineación con el modelo educativo constructivista, que favorece experiencias enriquecedoras mediante la integración de nuevas tecnologías. En este contexto, se ha planteado una investigación con el propósito de analizar y estudiar estrategias basadas en el uso de la tecnología para la educación, con la intención de mejorar la comprensión y el entendimiento de temas complejos en el aprendizaje de la matemática.

### **Planteamiento del problema**

En la Unidad Educativa "República del Ecuador" en la localidad de Otavalo, se observó un bajo empleo de recursos tecnológicos en la instrucción de sistemas de ecuaciones lineales en el décimo año de educación básica superior. Se evidenció que los maestros hacen escaso uso de herramientas como simuladores, vídeos, presentaciones, aplicaciones para dispositivos móviles y ordenadores, que podrían facilitar una mejor comprensión del tema mencionado. Esto conllevó a que el ambiente de aprendizaje sea relativamente monótono para los estudiantes.

Becerra (2013) menciona que “los roles de los docentes, alumnos y personal de asistencia necesitan ajustarse a los entornos modernos. No se limita únicamente a obtener una comprensión básica sobre el manejo de las nuevas tecnologías, sino también a comprender las repercusiones de estas herramientas en los métodos educativos. Esto implica que los estudiantes deben asumir una función más participativa, convirtiéndose en actores principales de su proceso de aprendizaje enriquecido por las Tecnologías de la Información y la Comunicación” (pág. 37).

Del problema mencionado anteriormente se tuvo un sin número de causas que fueron muy importantes de recalcar y entre las más principales se pudo citar las siguientes:

- Durante los últimos años se logró evidenciar que existen muchas herramientas tecnológicas o más conocidas como TICS que pueden llegar a ser altamente provechosos a la hora de realizar un proceso de enseñanza – aprendizaje, pero es muy poco apreciable ver el uso de las mismas en las instituciones educativas, es decir no se aprovecha de manera suficiente todos los beneficios que podrían traer consigo las mismas , a su vez

cabe recalcar que en ocasiones los propios docentes con el buen manejo de herramientas tecnológicas podrían crear sus propias herramientas con el fin de que sus clases sean más llamativas y más comprensibles.

- Consecuentemente también cabe recalcar que en muchas instituciones existen aún docentes que en la actualidad no conocen mucho sobre el uso de tecnología por lo cual es muy complicado que ellos se adapten fácilmente al uso de las Tics, pero en esa situación también existen un gran problema con el Ministerio de Educación que conjuntamente con sus integrantes deberían plantear unos cursos o capacitaciones para que los docentes conozcan un poco más del tema y se pueda recibir una educación de alto nivel donde los estudiantes manejen muy bien las herramientas tecnológicas dentro de su aprendizaje y estén más motivados por la materia.
- Por lo tanto como fue mencionado anteriormente el ministerio de educación también tiene mucho que ver en este problema debido a que también en sus guías didácticas debería proponer e incitar al uso de recursos tecnológicos de manera adecuada, con el objetivo de que los estudiantes de la misma manera tomen otros puntos de vista de las formas de aprendizaje que pueden tener tanto dentro de las instituciones como fuera y así en generaciones futuras ya no sea novedad de que se puede obtener un buen aprendizaje de la materia sin que sea aburrida.

No obstante, existe una cantidad muy significativa de efectos negativos que se pudo evidenciar en el estudio del tema: sistema de ecuaciones lineales en matemáticas las cuales son las siguientes:

- La limitada aplicación de recursos tecnológicos dentro de las instituciones educativas ha desmotivado a los estudiantes a querer aprender matemática, ya que en la actualidad los jóvenes son llamados digitales, los cuales prefieren de cierta manera utilizar los celulares o computadores para motivarse un poco más. Según Cruz & Puentes (2012) los recursos tecnológicos brindan a los estudiantes con habilidades limitadas en matemáticas la oportunidad de aprender a resolver problemas mediante el uso de diferentes herramientas, lo que les ayuda a comprender mejor los conceptos (pág. 129).
- Desde hace mucho tiempo atrás a los alumnos la asignatura de matemática les ha resultado un poco difícil a la hora de entenderla por lo cual ellos prefieren no tomarle tanta importancia y no atender las clases ya que piensan que de igual manera no van a llegar a su comprensión total, esto ha hecho que exista un bajo rendimiento en la materia y que ellos solo tengan un aprendizaje memorístico a corto plazo con el único fin de aprenderse el proceso o las respuestas solo para rendir evaluaciones y así pasar el año sin importar cual sea su nota y con eso no tenemos un aprendizaje significativo que hace que año tras año se pueda evidenciar aún más el bajo rendimiento en las diferentes instituciones.

## **Justificación**

Actualmente, a nivel nacional, se percibe una escasa utilización de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, situación que podría restringir el desarrollo de habilidades y el interés de los estudiantes hacia esta disciplina.

En numerosas ocasiones se ha evidenciado que la integración de recursos tecnológicos en los centros educativos ha resultado sumamente provechosa, ya que, en combinación con el bagaje previo de los estudiantes, facilita un aprendizaje altamente significativo en diversas materias, particularmente en el campo de las matemáticas. Según Londoño & Córdoba (2019) las TIC son un recurso que facilita el mejoramiento de la labor pedagógica en el aula de clase. No obstante, es importante no pasar por alto la parte humana del estudiante que utiliza estas tecnologías para mejorar en su proceso de aprendizaje (pág. 130).

Por otra parte, cabe mencionar que el escaso uso de herramientas en los estudiantes podría estar limitando en ellos, la aptitud para mejorar competencias digitales y tecnológicas aplicando los conceptos matemáticos, lo cual podría dificultar aún más su rendimiento y peor aún tener una desmotivación total por la materia.

Con la presente investigación se pretende y se proponen varias soluciones que podrían favorecer tanto a docentes como estudiantes, los cuales son las capacitaciones a los docentes del uso de los tics, así mismo el crear una guía didáctica que nos permita incorporar la utilización de recursos digitales para las lecciones de matemáticas, así como la introducción de juegos y actividades interactivas.

La investigación a llevar a cabo tiene una serie de destinatarios directos quienes los podemos citar a continuación:

Los estudiantes son los principales beneficiarios de este proyecto debido a que ellos al estar motivados con el uso de las tics podrán apoyar y participar de una u otra manera en las guías didácticas que se propondrán para el tema sistema de ecuaciones Lineales además podemos añadir que Cruz & Puentes (2012) las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ofrecen diversas opciones para representar situaciones problemáticas, lo que permite a los estudiantes desarrollar estrategias para resolver problemas y comprender mejor los conceptos matemáticos que están estudiando.

Según Jiménez & Jiménez (2017) la mayoría de los estudiantes enfrentan dificultades para aprender matemáticas, considerándolas la asignatura más complicada de dominar y con un bajo interés para aprenderlas. Es aquí donde el papel del docente adquiere importancia, ya que debe implementar estrategias didácticas y aprovechar tecnologías para ayudar a los estudiantes a comprender y aplicar los conceptos matemáticos.

Los docentes también serán beneficiarios en la medida de que sus clases sean más interactivas, ya que podrán realizar talleres, actividades grupales, actividades individuales con el uso de algunas herramientas tecnológicas como son celulares y computadores en el cual los estudiantes podrán visualizar simuladores y videos que les permitirán fortalecer los conocimientos.

Según Pabón (2014), teniendo en cuenta que la misión de los docentes es preparar a las nuevas generaciones para afrontar con éxito los desafíos de la vida, es fundamental reflexionar si la labor pedagógica está alineada con esta función. Por lo tanto, se deben implementar estrategias basadas en teorías del aprendizaje y cognitivas que promuevan la motivación del estudiante (pág. 39).

La institución educativa que está conformada por docentes y estudiantes con más razón será más beneficiada ya que por medio de este proyecto podrán obtener una información más verídica sobre el grado en que los profesores hacen uso de recursos tecnológicos dentro de sus clases, para con ello buscar y fomentar un cambio en el que se pueda apreciar de que las clases de matemáticas no resultarían tan aburridas si a los estudiantes que ahora son denominados digitales se proporciona un proceso de enseñanza y aprendizaje más centrado en las TIC, lo que podría resultar en una mejora en el rendimiento de los estudiantes.

Dentro de los beneficiarios indirectos podemos mencionar a la sociedad ya que al conocer del tema ellos podrían familiarizarse más con el tema y en caso de las generaciones futuras ya tendrán un poco más de conocimiento sobre la aplicación de recursos tecnológicos para el estudio de las matemáticas y que esto podría favorecer de una u otra manera al rendimiento en la asignatura de los futuros estudiantes; otras instituciones también pueden beneficiarse debido a que en todas se maneja los mismos temas en materia de matemáticas en dicho grado por lo cual es mucho más fácil adaptarle a cada una de las instituciones independientemente de si utilizan herramientas tecnológicas o no ya que eso podría incentivar más al uso de la misma o en todo caso empezar a utilizarla para obtener una educación más de excelencia y con alumnos que desarrollen sus habilidades tecnológicas y digitales en los diferentes conceptos matemáticos.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Analizar el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales en la Unidad Educativa “Republica Del Ecuador”



## **Objetivos Específicos**

- Establecer fundamentos científicos sobre la utilización de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales.
- Evaluar el alcance y la variedad de las herramientas tecnológicas empleadas por docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales.
- Investigar la correlación entre el uso de herramientas tecnológicas y el interés por el estudio de sistemas de ecuaciones lineales.
- Desarrollar estrategias para optimizar la enseñanza y el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales mediante el aprovechamiento de herramientas tecnológicas.

## **CAPITULO I: MARCO TEORICO**

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

#### **1.1.1 Concepto**

El constructivismo es un enfoque educativo fundamental para obtener buenos resultados dentro de la educación ya que permite de una u otra forma que el estudiante construya sus conocimientos por medio del contacto que tiene con su entorno. Según Serrano & Pons (2011) el constructivismo no se trata simplemente de reproducir fielmente la realidad existente, sino de un proceso activo y cambiante en el cual el individuo interpreta la información que recibe del entorno externo, para luego volver a interpretarla a través de su propia percepción.

Por otro lado, podemos decir que el constructivismo es un paradigma de enseñanza que nos informa de que el saber que adquirimos no es simplemente una réplica de nuestro entorno, tal como lo percibimos normalmente. Por el contrario, es una creación de nuestra propia comprensión, que se forma al reconocer la información que ya poseemos. Esta comprensión se desarrolla aún más a través de nuestras relaciones con el entorno externo (García, 2017).

De la misma manera para Granja (2015), en el constructivismo se reconoce la existencia de múltiples realidades construidas individualmente, las cuales no están sujetas a leyes naturales. Cada individuo percibe la realidad de manera única, influenciada por sus capacidades físicas, estado emocional, así como por su entorno social y cultural (p. 96).

Así mismo, cabe recalcar que al llegar a un momento en donde se superen los enfoques conductistas se da un paso a los enfoques constructivos del aprendizaje, donde el aprendizaje ha evolucionado más allá de los simples cambios de comportamiento; en cambio, ahora abarca el potencial de crear de forma independiente nuevos conocimientos extraordinarios (Bernheim, 2011).

#### **1.1.2 Características**

Dentro de todo nuestro proceso de aprendizaje existen sinnúmero de modelos de aprendizaje de los cuales es necesario y pertinente conocer las características más comunes que existen entre ellos.

Coloma & Tafur (1999), consideran que el aprendizaje es un evento social, en el cual se argumenta que desde el momento del nacimiento, las personas adquieren conocimientos de su entorno y de sus interacciones interpersonales, así como a través de compromisos rutinarios y tareas domésticas. En consecuencia, el aprendizaje requiere situarse en un contexto específico y comenzar con experiencias tangibles.

De la misma manera se puede mencionar que para Coloma & Tafur (1999), el proceso de aprendizaje se lleva a cabo dentro de contextos específicos, donde la adquisición del lenguaje ocurre a través de la audición, seguida de la expansión del vocabulario. De esta manera, podemos deducir que el conocimiento no se forma de manera abstracta, sino que surge de experiencias concretas, siendo los conceptos el resultado de la elaboración de la información adquirida mediante la vivencia.

Dentro del paradigma del aprendizaje constructivista, es relevante señalar que este se caracteriza por ser colaborativo. En este contexto, la motivación y el esfuerzo, tanto a nivel individual como colectivo, se ven impulsados por las respuestas de los demás, generando un ambiente propicio para el desarrollo del aprendizaje (Coloma & Tafur, 1999).

En última instancia, el aprendizaje es personal y distintivo, manifestándose a través de la incorporación de nuevos conocimientos mediante la activación de conocimientos previos. A partir de este proceso, el estudiante logra comprender y conceptualizar de manera única, creando una perspectiva que es singular y no reproducible en otras personas.

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

En lo que respecta a la instrucción de las matemáticas muchas veces pensamos que teniendo un aprendizaje con un modelo tradicional podremos lograr todo lo que nos proponemos con los estudiantes cuando la realidad no es así, ya que actualmente es muy importante manejar un modelo constructivista con el fin de que el estudiante pueda descubrir todo lo que hay en su entorno y de esa manera pueda reinterpretar o analizar nuevamente lo que observo.

En el enfoque constructivista del aprendizaje matemático, se plantea que los individuos deben construir los conceptos mediante la interacción con objetos y otros sujetos. Según Castillo (2008), para que los estudiantes puedan construir su conocimiento y participar de manera activa con los objetos matemáticos, es esencial que dichos objetos se presenten dentro de un contexto problemático, en lugar de simplemente como ejercicios aislados (p. 177).

De igual manera podemos mencionar que la matemática es una ciencia que se encuentra sumergida en la mayoría de campos, por lo cual Bolaño (2020) afirma que cada persona debería tener familiaridad con conceptos fundamentales de las matemáticas, y este entendimiento debería ser accesible, ya que se puede confirmar al observar el entorno o analizar de manera lógica los procesos naturales en el funcionamiento del universo. Esta perspectiva se alinea con los principios del modelo constructivista.

En otro aspecto, hay enfoques pedagógicos que, de diversas maneras, se inspiran en la perspectiva constructivista para abordar temas específicos, por ejemplo, en el caso del álgebra básica, se hace hincapié en la enseñanza a través de la resolución de problemas específicos. Sin

embargo, se muestra un inconveniente en la implementación de este enfoque, ya que algunos educadores carecen de conocimiento sobre el modelo constructivista. Esto conlleva a una aplicación inadecuada, lo cual, generalmente, impide ejecutar un estudio efectivo sobre el tema (Castillo, 2008).

También es esencial tener en cuenta que, desde la perspectiva constructivista, el maestro o docente desempeña un papel central en los procesos cognitivos de los estudiantes. Este enfoque guía el proceso educativo al proporcionar a los alumnos las herramientas necesarias para organizar la información que reciben (Bolaño, 2020).

Para (Coloma & Tafur, 1999), la función del maestro es fundamental dentro de este enfoque constructivista, destacando su importancia primordial dado que es el quien dirige y supervisa las actividades del estudiante, ya que es el guía de este proceso, así mismo promueve el aprendizaje colaborativo y cooperativo con el fin de que ellos sean quienes brinden sus conocimientos y de esa manera brindar una retroalimentación de situaciones específicas cuando sea necesario.

Para Castillo (2008) adoptar una perspectiva constructivista no solo implica señalar las dificultades comunes entre los estudiantes, sino también proporciona orientación con el fin de potenciar las estrategias de enseñanza-aprendizaje de manera más eficaz. Este enfoque implica un proceso educativo centrado en el estudiante, que tiene en cuenta sus intereses, habilidades para el aprendizaje y necesidades, con el propósito de seguir adquiriendo conocimientos.

Según Castillo (2008), en el enfoque constructivista del aprendizaje matemático, se plantea que los individuos deben construir los conceptos a través de la interacción con objetos y otros sujetos. Se destaca la importancia de presentar los objetos matemáticos inmersos en problemas, en lugar de en ejercicios, para fomentar la construcción activa del conocimiento por parte del alumno (p. 177).

Por consiguiente, podemos entender que, dentro del campo de las matemáticas, el constructivismo representa un enfoque educativo centrado en el estudiante, donde estos construyen activamente su conocimiento. En lugar de actuar como meros receptores de información, los estudiantes se involucran en actividades que les permiten desarrollar su propia comprensión de los conceptos matemáticos.

Se dedica especial atención a la indagación y solución de situaciones problemáticas, fomentando el pensamiento crítico y la aplicación práctica de los principios matemáticos en contextos relevantes. Esta metodología educativa reconoce la relevancia del proceso de aprendizaje y la implicación activa del estudiante en la construcción de su comprensión de las matemáticas.

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

El proceso de adquisición de conocimientos y enseñanza es un aspecto esencial en la pedagogía, desempeñando un papel crucial en la preparación de individuos para afrontar los desafíos contemporáneos. Se trata de una interacción entre el educador y el estudiante, con la finalidad de promover y cultivar el crecimiento del conocimiento, adaptándose a las necesidades y particularidades de cada participante.

Barcia y Carvajal (2015) señalan que "el proceso de enseñanza aprendizaje articulado didácticamente con sus componentes, facilitan información y ofrecen acciones mediadoras de aprendizajes a los estudiantes, orientado por los profesores, tanto en los entornos como en los logros del aprendizaje" (p. 146).

### **1.2.1 La enseñanza**

El proceso de enseñanza-aprendizaje implica una gran variedad de elementos y factores que influyen en su desarrollo y eficacia, dentro de ella encontramos a la enseñanza que para Sánchez (2003) consiste en la transmisión de datos mediante la interacción personal, la cual puede variar en su grado de complejidad. Como consecuencia de este proceso, se busca que en la mente del individuo quede registrada una representación de lo aprendido, o un conocimiento que será beneficioso para abordar diversas situaciones en el futuro.

Igualmente, cabe destacar que en el proceso educativo se condensan conocimientos, abarcando desde la falta de conocimiento hasta la adquisición; desde un entendimiento imperfecto, en proceso y limitado, hasta un conocimiento mejorado, adecuado y que, aunque no sea completamente perfecto, se aproxima a la verdad (Sanchez, 2003).

Además, según Montes de Oca y Machado (2011), la enseñanza puede concebirse como un proceso que guía el aprendizaje, creando las condiciones necesarias para que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que también desarrollen habilidades y estrategias que les permitan enfrentar de manera autónoma y comprometida los desafíos presentes en su futuro profesional y personal.

### **1.2.2 El aprendizaje**

En la mayoría de los casos, la pedagogía centrada en el estudiante requiere exige a los docentes que se utilice estrategias y métodos adecuados para su aprendizaje, por lo cual podemos definir al aprendizaje como un procedimiento de índole sumamente complicada, cuyo núcleo radica en la obtención de un conocimiento, habilidad o capacidad novedosos (Sanchez, 2003).

Adicionalmente dentro del tema podemos mencionar que para tener un buen aprendizaje es necesario seguir una secuencia o utilizar conocimientos previos para adquirir uno nuevo, ya que

para (Sanchez, 2003) si tenemos un buen aprendizaje podemos desarrollar habilidades y capacidades que nos permitan realizar o enfrentarnos a diferentes problemas que se nos presenten durante nuestro diario vivir.

Dentro del tema general también podemos mencionar a las estrategias del aprendizaje que para Beltrán (2003) son aquellas que guardan una conexión directa con el mejoramiento del aprendizaje del estudiante, ya que permiten detectar y comprender las causas detrás del rendimiento académico, tanto si es bajo como alto.

Beltrán (2003) sostiene que las estrategias educativas fomentan la autonomía en el aprendizaje, permitiendo que los estudiantes asuman un rol activo y controlen su propio proceso de aprendizaje. Esto resulta particularmente beneficioso cuando los alumnos son capaces de gestionar su aprendizaje mediante la planificación, regulación y evaluación, lo que implica dominar las estrategias metacognitivas (p. 177).

Así, el aprendizaje en la materia de matemáticas puede entenderse como el proceso de adquirir los conocimientos y destrezas requeridos para abordar problemas, razonar y aplicar conceptos numéricos y geométricos.

Este procedimiento trasciende la simple memorización y, en su lugar, pone énfasis en desarrollar una comprensión profunda, habilidades para resolver problemas y la habilidad para utilizar el conocimiento matemático en distintos contextos, lo cual demanda la participación activa del estudiante en la exploración y construcción de conceptos, estimulando así el pensamiento crítico y la aplicación práctica de las habilidades.

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

Según Mora C. (2003) el tema del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas ha sido ampliamente discutido en la literatura educativa. Se ha prestado especial atención a las estrategias utilizadas para impartir el conocimiento de manera efectiva, así como a cómo los estudiantes pueden desarrollar una comprensión más profunda y duradera de esta disciplina.

Para Ganboa & Borrero (2016) el entorno de enseñanza-aprendizaje se basa en todas las condiciones presentes en el desarrollo educativo, existen varios elementos que tienen la capacidad de impactar el rendimiento de los involucrados en dicho proceso. Estas circunstancias son determinantes para dar sentido y valor a la unidad didáctica.

Por tanto, resulta crucial emplear las metodologías adecuadas que posibiliten que los estudiantes vivencien y exploren personalmente todos los conceptos matemáticos, en vez de limitarse a memorizar fórmulas y procedimientos de los diversos temas enseñados en clase. Así mismo Gamboa & Borrero (2016) mencionan que es fundamental reconocer que la manera en que los estudiantes aprenden puede diferir considerablemente, por lo tanto, es esencial proporcionar una

diversidad de recursos y estrategias que posibiliten a los estudiantes la adquisición de conocimientos adaptados a sus necesidades y estilos de aprendizaje individuales.

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

#### **1.3.1 Importancia**

El término "tecnología" tiene su origen etimológico en las palabras "techné" (conocimiento o técnica) y "logos" (tratado o estudio), lo que implica que este término surge de la acción o actividad llevada a cabo en un nivel más elevado de complejidad debido a su estrecha relación con el conocimiento teórico. (Salazar et al., 2020). De igual manera, es posible señalar que la tecnología se define por un conjunto de procedimientos, saberes y procesos intrincados que contribuyen y son útiles para la efectiva creación y elaboración de objetos que atiendan y cumplan con las necesidades humanas.

Además, como propone Salazar et al. (2020), en su trabajo , los recursos tecnológicos son aquellos que encuentran aplicaciones en diversos sectores sociales, como la medicina, economía y educación, entre otros. Dada su amplia utilidad, es crucial integrarlas en la enseñanza para lograr un aprovechamiento efectivo. Además, es crucial que los educadores desarrollen habilidades para dominar y emplear estas herramientas de forma apropiada, fomentando de este modo su utilización efectiva entre los estudiantes.

#### **1.3.2 Tipos**

En la actualidad, muchas herramientas tecnológicas están experimentando un aumento en su uso, debido a la prominencia que ocupan en diversos ámbitos. Los estudiantes, por su parte, tienen la libertad de elegir qué dispositivo utilizar para llevar a cabo sus actividades y cuándo hacerlo. Para la mayoría, resulta conveniente utilizar sus teléfonos celulares o tabletas debido a su portabilidad, lo que les permite trabajar en cualquier lugar y momento siempre y cuando tengan acceso a una red de internet (Molinero & Morales, 2019).

De igual manera, múltiples investigaciones destacan que los recursos tecnológicos han sido beneficiosos en el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro de diversas instituciones educativas. Esto se traduce en que tanto profesores como los alumnos tienen oportunidad para ingresar a recursos educativos digitales que facilitan la realización de ejercicios, tareas y proyectos. Además, una contribución significativa de estas herramientas es la posibilidad de trabajo colaborativo en grupos, utilizando plataformas como Google Docs.

Las herramientas tecnológicas resultan muy beneficiosas en el ámbito educativo (Salazar, et al , 2020) menciona que entre ellas podemos encontrar a las que brindan almacenamiento las cuales te ayudan a guardar información de manera más ordenada y más accesible, así también encontramos a las que ofrecen entretenimiento en donde los estudiantes pueden divertirse al

momento de realizar actividades o trabajos grupales ya que es una manera de aprender mediante el juego , y finalmente encontramos a las herramientas que brindan material educativo los cuales son más relevantes ya que se puede aplicar varios métodos de enseñanza en donde los estudiantes podrán comprender la materia de mejor manera, en resumen estas herramientas tienen la capacidad de motivar a los alumnos de aprender desde sus propios hogares. Un ejemplo de ello es Google Drive, que posibilita guardar y crear información en online, permitiendo la edición simultánea por varios colaboradores. Además de las ventajas tecnológicas, este enfoque conlleva a un ahorro de memoria en la computadora.

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

En el presente, en el ámbito del aprendizaje de las matemáticas, los recursos tecnológicos se han convertido en un componente crucial. Se reconoce la importancia de la motivación para alcanzar un aprendizaje efectivo, ya que esta es fundamental para lograr un rendimiento satisfactorio. Según Barriga y Hernández (2003), la motivación para aprender surge de una fuerza interna, que puede ser estimulada por diversas necesidades o estímulos individuales. Esta fuerza no solo impulsa el inicio del proceso de aprendizaje, sino que también influye en la persistencia, dirección, intensidad y determinación del individuo a lo largo de su experiencia educativa, guiándolo hasta su conclusión.

Por otro lado, es fundamental destacar que lo más beneficioso para un estudiante sería contar con un docente capaz de motivarlo a lo largo del procedimiento de enseñanza-aprendizaje. En ocasiones, simplemente culpar la falta de interés o ejercer presión por el incumplimiento de deberes académicos no resulta suficiente. En este sentido, es insuficiente limitarse a ofrecer consejos o ser amable; lo más pertinente sería emplear estrategias innovadoras y motivadoras que demuestren que el docente está yendo más allá de sus conocimientos para ayudar al estudiante a acercarse a la línea de aprendizaje que les gustaría alcanzar, contribuyendo así a mejorar su experiencia de aprendizaje (Valenzuela et al., 2015),

En el contexto educativo, es imprescindible reconocer el papel fundamental de la motivación en todas sus facetas. Según Batista et al. (2010), la motivación desempeña un rol crucial en el proceso de enseñanza y aprendizaje al dirigir el esfuerzo y comportamiento del estudiante. Es esencial que el alumno adopte una actitud positiva, ya que esto se convierte en el centro de atención para el docente en su búsqueda de resultados efectivos en la enseñanza. El objetivo primordial es mejorar continuamente la calidad de la enseñanza, avanzando gradualmente hacia la excelencia.

Por otra parte, Mora & Ortiz (2015), mencionan y proponen una táctica educativa llamada modelación, la cual promueve la enseñanza de las matemáticas entre todos los estudiantes. Esta estrategia implica que los estudiantes trabajen en grupos cooperativos para resolver problemas de la vida cotidiana planteados por el docente, utilizando sus conocimientos previos en



matemáticas. Si bien los docentes pueden enfrentar desafíos en términos de estrategias didácticas al implementar esta táctica, al mismo tiempo contribuirán a cambiar su perspectiva sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto actuará como una motivación adicional para que los estudiantes continúen su aprendizaje.

Por este motivo, es crucial que los procesos actuales se esfuercen por ajustarse a las diversas necesidades presentadas por cada estudiante en función de su entorno. Por ende, cada profesor debe desarrollar tácticas que incentiven el entusiasmo por adquirir conocimientos, sobre todo en disciplinas como matemáticas.

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

Dentro de todas las instituciones educativas la asignatura de matemática siempre ha sido considerada aburrida por lo cual es muy necesario y pertinente que se pueda agregar a su aprendizaje diario las herramientas tecnológicas que serían un factor sumamente importante para que el alumno se sienta entusiasmado por aprender y poner interés en esa materia y así tener un buen rendimiento.

Para Zambrano & Zambrano (2019) , en la educación actual, tanto el docente como todos los participantes en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en diversas instituciones necesitan incorporar herramientas tecnológicas. Estas herramientas no solo se emplean como técnicas de enseñanza, sino también como herramientas laborales y recursos para el desarrollo personal de los profesores. De este modo, las herramientas tecnológicas se convierten en un recurso educativo influyente en la capacitación profesional de los estudiantes.

Asimismo, la incorporación de la tecnología en el entorno educativo se transforma en un recurso sumamente valioso que puede enriquecer significativamente las lecciones de matemáticas. Este recurso se presenta como una fuente considerable de motivación, especialmente para los adolescentes, ya que posibilita la visualización y experimentación de los principios matemáticos fundamentales en el bloque didáctico. De esta manera, contribuye de forma positiva a las estrategias destinadas a la resolución de problemas.

Para Alpízar (2007), es esencial considerar que el empleo de medios tecnológicos no implica relegar a los estudiantes ni asumir que no pueden abordar ejercicios o problemas por sí mismos, lo que justificaría el uso de recursos tecnológicos. Es crucial reconocer que la excepcional modificación reside en que los estudiantes pasan de realizar numerosos cálculos a asumir un papel más activo, tomando decisiones y realizando interpretaciones más profundas de los conceptos que están aprendiendo.

En resumen, las herramientas tecnológicas juegan un papel fundamental en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas al proporcionar métodos efectivos para modificar conceptos a través de su desarrollo y exploración. No obstante, es importante señalar que aún hay educadores que siguen adoptando métodos tradicionales, donde los estudiantes no pueden utilizar calculadoras y cambiar hacia un enfoque constructivista puede resultar desafiante. No obstante, con diversas estrategias y demostrando los beneficios de la incorporación de recursos tecnológicos en la educación, se facilita el proceso de transición hacia una enseñanza de mayor calidad.

#### **1.4 La unidad de los sistemas de ecuaciones lineales en décimo año de educación general básica.**

Los sistemas de ecuaciones lineales son un grupo de ecuaciones que comparten las mismas incógnitas y se utilizan para describir con precisión situaciones donde existen múltiples restricciones. Su estudio es de gran relevancia en matemáticas, física, ingeniería y otras áreas relacionadas.

La introducción a los sistemas de ecuaciones lineales se enfoca en presentar los conceptos fundamentales, métodos y técnicas que permiten resolverlos de manera sistemática y eficiente. En este sentido, se aborda la definición de los sistemas de ecuaciones lineales, la solución de sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas, la distinción entre soluciones particulares y generales, entre otros temas clave.

La comprensión de estas herramientas es fundamental para examinar situaciones de gran complejidad y para tomar decisiones fundamentadas en diversas áreas del saber.

Antes de iniciar a dar una explicación breve del tema antes mencionado es muy importante tener en claro los objetivos de la unidad didáctica que se va tratar como tema principal.

##### **1.4.1 Objetivos**

Según el Ministerio de Educación (2016), el Objetivo General en Matemáticas respecto a los sistemas de ecuaciones lineales, como parte de una unidad didáctica y resaltado en el currículo nacional priorizado, es el siguiente:

**O.M.4.3.** Representar y resolver de manera gráfica (utilizando las TIC) y analítica ecuaciones e inecuaciones con una variable; ecuaciones de segundo grado con una variable; y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, para aplicarlos en la solución de situaciones concretas (Ministerio de Educación, 2016).

## 1.4.2 Destrezas

Las destrezas mencionadas a continuación sobre el tema general de sistemas de ecuaciones lineales están relacionadas al objetivo general establecido por el Ministerio de Educación (2016).

El Ministerio de Educación (2016) establece como destreza: **M.4.1.10** la resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita en  $Z$  para la solución de problemas. Asimismo, se plantea la destreza: **M.4.1.11** la resolución de inecuaciones de primer grado con una incógnita en  $Z$ , de manera analítica, en la solución de ejercicios numéricos y problemas. Otra destreza delineada es el **M.4.1.20**, que aborda la resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita en  $Q$  en la solución de problemas sencillos. Además, se menciona en la destreza **M.4.1.38** la resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita en  $R$  para resolver problemas sencillos. Por otro lado, la destreza **M.4.1.53** destaca el reconocimiento de la recta como la solución gráfica de una ecuación lineal con dos incógnitas en  $R$ . También se señala en la destreza **M.4.1.54** la identificación de la intersección de dos rectas como la solución gráfica de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Además, se plantea en la destreza **M.4.1.55** la resolución de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica. Finalmente, se menciona en la destreza **M.4.1.56** la habilidad de resolver y plantear problemas de texto con enunciados que involucren funciones lineales y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas; así como de interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.

## 1.4.3 ¿Qué son los sistemas de ecuaciones lineales?

Dentro del libro del (Ministerio de Educación, 2016) , los sistemas de ecuaciones lineales son conjuntos conformados por dos o más ecuaciones lineales que comparten las mismas incógnitas, y se emplean para describir situaciones en las que se imponen múltiples restricciones.

En el ámbito de las matemáticas y el álgebra lineal, estos sistemas se exploran con el fin de resolver y analizar problemas complejos que surgen en distintos campos del saber, tales como la física, la ingeniería y la economía. Es importante destacar que los sistemas de ecuaciones lineales pueden presentar soluciones únicas, infinitas o, en algunos casos, no tener solución alguna.

Plantear y resolver un sistema de ecuaciones es fundamental para abordar situaciones en las que varias incógnitas están vinculadas por condiciones específicas.

Resolver un sistema de ecuaciones lineales implica encontrar los valores de las incógnitas que satisfacen, al mismo tiempo, todas las ecuaciones del sistema. De acuerdo con esto, los sistemas pueden clasificarse de la siguiente manera:

**Sistemas compatibles:** aquellos que tienen solución. Dentro de esta categoría, existen dos subtipos:

- **Sistemas compatibles determinados:** Son sistemas de ecuaciones lineales que tienen una única solución, es decir, las ecuaciones se intersecan en un único punto.
- **Sistemas compatibles indeterminados:** Son sistemas de ecuaciones lineales que tienen infinitas soluciones, es decir, las ecuaciones representan rectas que son coincidentes o paralelas, por lo que tienen puntos de intersección infinitos.

**Sistemas incompatibles:** Son sistemas de ecuaciones lineales que no tienen solución común, es decir, las ecuaciones representan rectas paralelas que nunca se intersecan.

Existen múltiples enfoques para abordar la resolución de sistemas de ecuaciones de  $2 \times 2$ , y la selección de cada método está condicionada por las particularidades del sistema en cuestión y la habilidad de cada individuo para emplearlo (Ministerio de Educación, 2016). Los métodos son:

A continuación, se presentan algunas particularidades de cada método.

### **Sustitución, reducción e igualación.**

Según el Ministerio de Educación (2016), los métodos de sustitución, reducción e igualación son fundamentales en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, ya que implican un componente algebraico significativo. En cada uno de estos métodos, se interpreta cada expresión de manera similar a una ecuación, lo que permite aplicar la propiedad uniforme de la igualdad. Además, se respeta el orden en el que se despeja una incógnita en la ecuación para garantizar una solución precisa y coherente.

#### **Sustitución:**

El método de sustitución en álgebra para resolver sistemas de ecuaciones lineales implica expresar una de las incógnitas en términos de la otra en una de las ecuaciones. Luego, se sustituye esta expresión en la otra ecuación, reduciendo el sistema a una sola ecuación con una sola incógnita, lo que facilita su resolución. Una vez que se obtiene el valor de una incógnita, se sustituye este valor en una de las ecuaciones originales para hallar el valor de la otra incógnita. Este método es particularmente útil cuando una de las ecuaciones tiene una incógnita despejada. (Ministerio de Educación, 2016).

#### **Reducción:**

El método de reducción en álgebra para resolver sistemas de ecuaciones lineales implica la multiplicación de una o ambas ecuaciones por un número adecuado para hacer los coeficientes

de una incógnita iguales, pero con signos opuestos. Luego, se suman o restan las ecuaciones para eliminar una incógnita, dejando una nueva ecuación con una sola incógnita. Esto facilita la resolución. Finalmente, se sustituye el valor encontrado en una ecuación original para hallar la otra incógnita. Este método es útil cuando ninguna de las ecuaciones tiene una incógnita despejada. (Ministerio de Educación, 2016).

### **Igualación:**

El método de igualación es una técnica utilizada en álgebra para resolver sistemas de ecuaciones lineales. En este enfoque, se despeja una de las incógnitas en ambas ecuaciones y se igualan las expresiones resultantes. Luego, se resuelve la ecuación resultante para encontrar el valor de una de las incógnitas. Posteriormente, se sustituye este valor en una de las ecuaciones originales para hallar el valor de la otra incógnita. Este método es particularmente útil cuando una o ambas ecuaciones del sistema tienen una incógnita despejada (Ministerio de Educación, 2016).

### **Regla de Cramer.**

Este método, conocido como la regla de Cramer, se basa en el uso de los coeficientes numéricos de cada incógnita para resolver sistemas de ecuaciones. En lugar de realizar el proceso algebraico tradicional, se utiliza un algoritmo aritmético para la solución. Para aplicar este método, es necesario representar el sistema de ecuaciones como una matriz, donde los números de la matriz son los coeficientes numéricos de las incógnitas. Esta disposición se denomina matriz ampliada, ya que además de los coeficientes numéricos, incluye las constantes del sistema (Ministerio de Educación, 2016).

### **Método Gráfico.**

La solución de un sistema de ecuaciones lineales se puede encontrar visualizando cada ecuación como una recta en un plano cartesiano. Cuando se trata de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas, estas rectas pueden intersectarse en un punto común. Las coordenadas de este punto de intersección representan los valores que satisfacen simultáneamente ambas ecuaciones del sistema, lo que constituye la solución del sistema en ese caso particular.

En síntesis, los sistemas de ecuaciones lineales representan una herramienta matemática versátil y eficaz para describir situaciones que presentan múltiples restricciones. La resolución de estos sistemas proporciona información valiosa y facilita la toma de decisiones informadas en diversos campos del conocimiento, incluyendo la física y la economía. Mediante el uso de técnicas y metodologías adecuadas, es posible abordar sistemas de ecuaciones lineales de distintos niveles de complejidad con seguridad y determinación.

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

### **2.1 Tipo de investigación**

Esta investigación empleó un enfoque mixto, integrando aspectos tanto cuantitativos como cualitativos. En lo que respecta al enfoque cuantitativo, se clasificó como descriptivo, puesto que su objetivo fundamental es proporcionar una descripción detallada de las propiedades y características de conceptos, fenómenos o hechos en un contexto particular, siguiendo la definición de (Sampieri & Mendoza, 2018).

Se le atribuyó un enfoque de alcance correlacional, ya que su objetivo reside en analizar la relación o el grado de asociación entre dos o más conceptos, variables, categorías o fenómenos dentro de un contexto particular, conforme a lo definido en la fuente citada.

En el contexto de la investigación cualitativa, se adoptó un diseño de investigación-acción, basado en las etapas cíclicas o en espiral que involucran la identificación de la problemática, la elaboración de un plan, su implementación y evaluación, así como la generación de retroalimentación a través del proceso de observar, reflexionar, actuar y revisar, tal como lo mencionan Sampieri & Mendoza (2018) en su investigación. Además, este enfoque se centra en abordar problemas de diversas naturalezas.

Este estudio se caracterizó por tener un diseño transversal, dado que la recopilación de datos se llevó a cabo en un único momento específico, sin seguimiento a lo largo del tiempo.

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

#### **2.2.1 Métodos**

Los métodos generales o lógicos que fueron utilizados en este estudio incluyen:

**Inductivo:** Se empleó este enfoque al examinar las características o indicadores de las variables en el tercer capítulo de discusión y resultados, con el fin de derivar conclusiones generales a partir de los datos recopilados.

**Deductivo:** Principalmente, este enfoque se utilizó durante la elaboración del marco teórico, donde se comenzó con el análisis de teorías generales relacionadas con el uso de recursos tecnológicos y las teorías de enseñanza y aprendizaje. Esto permitió abordar aspectos específicos sobre estos temas.

**Analítico-Sintético:** Fundamentándose en el criterio de que el análisis y la síntesis son complementarios, este enfoque se empleó para examinar las estructuras de las guías de enseñanza-aprendizaje. Después de comprender sus constituyentes individuales, se elaboró una propuesta que incorporaría los aspectos más significativos para la institución bajo estudio.

### 2.2.2 Técnicas e instrumentos

La técnica utilizada para recopilar los datos necesarios fue a través de encuestas. Se diseñó un cuestionario que constaba de 25 preguntas, de las cuales 4 estaban destinadas a recabar información sociodemográfica, mientras que los 21 restantes se centraban en indagar sobre el uso de herramientas tecnológicas.

### 2.3 Preguntas de investigación de hipótesis

Las preguntas de investigación que guiaron el desarrollo del proyecto fueron las siguientes:

- ¿Se pueden desarrollar bases científicas teóricas que respalden la aplicación de herramientas tecnológicas en la enseñanza y aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales?
- ¿Cuál es la medida de la utilización de herramientas por parte de los profesores y alumnos durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales?

Además, se planteó una hipótesis relacional que afirmaba lo siguiente:

- H1: Hay una correlación estadísticamente significativa entre el uso de recursos tecnológicos y el interés en el estudio de sistemas de ecuaciones lineales.

### 2.4 Matriz de operacionalización de variables

**Tabla 1.**

*Matriz de operacionalización*

VARIABLES	INDICADORES
<b>SOCIODEMOGRÁFICAS</b>	1. Género: ➤ M ( ) ➤ F ( )  2. Edad: ..... años 3. Autodefinición étnica:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Blanco ( )</li> <li>➤ Mestizo ( )</li> <li>➤ Afrodescendiente ( )</li> <li>➤ Indígena ( )</li> <li>➤ Otro: .....</li> </ul> <p>4. Año De Educación General Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Decimo “A”</li> <li>➤ Decimo “B”</li> <li>➤ Decimo “C”</li> <li>➤ Decimo “D”</li> <li>➤ Decimo “E”</li> </ul>
<p><b>TICS DE LA ENSEÑANZA</b></p>	<p>5. ¿El profesor hace uso del teléfono o Tablet para la enseñanza de las matemáticas?</p> <p>6. ¿El profesor hace uso del computador para la enseñanza de las matemáticas?</p> <p>7. ¿El profesor hace uso de audio y video para la enseñanza de las matemáticas?</p> <p>8. ¿El profesor hace uso del proyector para la enseñanza de las matemáticas?</p> <p>9. ¿El profesor utiliza aplicaciones (programas) para la enseñanza de las matemáticas?</p> <p>10. ¿El profesor utiliza YouTube para la enseñanza de las matemáticas?</p> <p>11. ¿El profesor utiliza Brainly u otras redes sociales para la enseñanza de las matemáticas?</p> <p>12. ¿Usted recibe clases de matemáticas en un laboratorio con computadoras?</p> <p>13. ¿Con el uso de herramientas tecnológicas considera que el aprendizaje se matemáticas sería motivador?</p> <p>14. ¿Le gusta recibir clases de matemáticas?</p> <p>15. ¿El profesor le evalúa mediante alguna plataforma?</p> <p>16. ¿El profesor le envía tareas a través de alguna plataforma o red social (WhatsApp, Facebook, Telegram, etc.)?</p>
	<p>17. ¿Cuenta con conectividad (internet) en su casa?</p>



<b>TICS DEL APRENDIZAJE</b>	<p>18. ¿El internet me ayuda a estudiar y aprender las matemáticas?</p> <p>19. ¿Cuenta con computador, Tablet o celular para sus estudios?</p> <p>20. ¿Utiliza el internet para estudiar o realizar tareas?</p> <p>21. ¿Hace uso de redes sociales o plataformas para reunirse, con sus compañeros, con fines académicos en matemáticas?</p> <p>22. ¿Prefiero estudiar matemáticas con aplicaciones informáticas que con libros físicos?</p> <p>23. ¿Con qué frecuencia utilizas aplicaciones móviles para estudiar y hacer deberes?</p> <p>24. ¿Prefieres las explicaciones del profesor en clase o las que se puede encontrar en línea?</p> <p>25. ¿Crees que el uso de herramientas tecnológicas en matemáticas te ayudará a desarrollar habilidades para el futuro?</p>
---------------------------------	---

*Nota: Elaboración Propia*

## 2.5 Participantes

La muestra consistió en 203 estudiantes de décimo año de educación general básica de la Unidad Educativa "República del Ecuador" en la ciudad de Otavalo. Estos estudiantes fueron asignados a los paralelos A, B, C, D y E, con un total de 40, 40, 41, 40 y 42 estudiantes respectivamente.

Se intentó realizar un censo, es decir, se aplicó la encuesta a toda la población que se investigaba. Sin embargo, varios elementos del universo no respondieron la encuesta.

La muestra investigada fue de 187 estudiantes que se obtuvo con la fórmula:

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

$$n = \frac{203 \times 0,25 \times (1,96)^2}{(202)(0,02)^2 + 0,25 \times (1,96)^2} = 187$$

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

## 2.6 Procedimiento

Después de diseñar la encuesta, se realizó una prueba piloto y, de ser necesario, se realizaron ajustes antes de aplicar la encuesta definitiva. Esto se llevó a cabo una vez obtenida la autorización oficial de la máxima autoridad de la Unidad Educativa "República del Ecuador". Es relevante señalar que, previo a la administración de la encuesta a los estudiantes, se les brindó una breve explicación sobre los objetivos del estudio y las instrucciones para completarla. Este procedimiento se llevó a cabo tras la lectura y aceptación del consentimiento informado correspondiente, el cual se ubicaba en la parte inicial de la encuesta.

La encuesta fue administrada utilizando la plataforma Forms, y luego los datos recopilados fueron transferidos al software SPSS25 para su tabulación y análisis estadístico correspondiente dentro del contexto de la investigación.

Para evaluar la confiabilidad de la encuesta empleada, se aplicó el coeficiente alfa de Cronbach, siguiendo los criterios de George y Paúl (2003) para interpretar la confiabilidad:

- Excelente = Mayor de 0.90
- Bueno = Entre 0.80 y 0.90
- Aceptable = Entre 0.70 y 0.79
- Cuestionable = Entre 0.60 y 0.69
- Pobre = Entre 0.50 y 0.59
- Inaceptable = Menor de 0.50

Al realizar los cálculos, se obtuvo un valor de 0.765, lo que indica un índice aceptable de confiabilidad para la encuesta utilizada.

## CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1 Herramientas Tecnológicas Utilizadas

#### 3.1.1 Uso de TIC's docentes – percepciones estudiantes.

**Tabla 2**

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

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>Nunca</b>	150	80,2	80,2
<b>Rara vez</b>	28	15,0	95,2
<b>Algunas veces</b>	5	2,7	97,9
<b>Casi siempre</b>	3	1,6	99,5
<b>Siempre</b>	1	,5	100,0
<b>Total</b>	187	100,0	

*Nota: Elaboración Propia*

Basándonos en los datos recolectados, se notó que más del 50% de los estudiantes encuestados expresaron que el profesor utilizaba rara vez o nunca el teléfono o la Tablet como herramienta para enseñar matemáticas. Esto sugirió que muchos docentes siguen adoptando un enfoque de enseñanza tradicional, utilizando materiales que han estado en uso durante al menos una década, por lo cual Bolaño (2020) en su artículo mencionó que, las generaciones emergentes necesitan metodologías de enseñanza que se alineen con sus exigencias genuinas, fomenten su crecimiento holístico y fomenten las habilidades de deducciones matemáticas y lógicas, lo que les permita afrontar eficazmente los desafíos que encuentran en su existencia diaria (p.492).

Para lo cual es esencial que los docentes modifiquen su enfoque pedagógico y encuentren formas de ajustarse al entorno actual, donde el uso de recursos tecnológicos es crucial para despertar el interés de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.

**Tabla 3**

*El profesor usa el computador para la enseñanza de las matemáticas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>Nunca</b>	181	96,8	96,8
<b>Rara vez</b>	5	2,7	99,5
<b>Casi siempre</b>	1	,5	100,0
<b>Total</b>	187	100,0	

*Nota: Elaboración Propia*

Es evidente que la mayoría de los estudiantes indican que los profesores no utilizan computadoras para enseñar matemáticas, como se mencionó anteriormente, pueden existir varios factores por los cuales un docente no haga uso de su computador, desde que la institución no tenga computadores o el docente no posea de uno, por lo que necesariamente debe aplicar una enseñanza tradicional.

Según Valero & Gonzáles (2020) la educación matemática tradicional se ha implementado en nuestro sistema educativo durante varias décadas. El avance de la sociedad, la introducción de tecnologías modernas en las aulas y la incorporación de métodos de enseñanza innovadores nos llevan a cuestionar la adecuación del enfoque tradicional en la educación matemática para los alumnos actuales.

El uso de recursos tecnológicos como un computador en la actualidad es de gran ayuda debido a que facilita a realizar muchas cosas al docente y le permite adentrarse más al mundo de la tecnología.

**Tabla 4**  
*El profesor usa audio y video para la enseñanza de las matemáticas*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Nunca</b>	173	92,5	92,5
<b>Rara vez</b>	10	5,3	97,9
<b>Algunas veces</b>	2	1,1	98,9
<b>Casi siempre</b>	1	,5	99,5
<b>Siempre</b>	1	,5	100,0
<b>Total</b>	187	100,0	

*Nota: Elaboración Propia*

Una vez realizado los análisis de las tablas anteriores, dentro de esta se encontró un caso similar debido a que el no hacerse el uso de teléfonos, tabletas o computadores para la enseñanza de la matemática, hacen que peor aún se use audio y video debido a la falta de herramientas dentro de una institución.

Para (Valero & Gonzáles, 2020) a pesar de la existencia demostrada de varias dificultades que emergen durante la fase de adquisición de conocimientos en matemáticas mediante la utilización del Método Matemático Tradicional, este enfoque se sigue implementando en el entorno educativo de numerosas instituciones.

Esto se debe a que las instituciones no ponen un interés significativo en adaptarse a las nuevas tecnologías por lo que prefieren mantenerse con esa enseñanza que ya lleva décadas, sin poner

importancia a todos los cambios que los estudiantes están teniendo en la actualidad y cuáles serían las mejores estrategias para que un alumno pueda sentirse mejor aprendiendo matemáticas.

**Tabla 5**

*El profesor usa el proyector para la enseñanza de las matemáticas*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Nunca</b>	163	87,2	87,2
<b>Rara vez</b>	12	6,4	93,6
<b>Algunas veces</b>	6	3,2	96,8
<b>Casi siempre</b>	1	,5	97,3
<b>Siempre</b>	5	2,7	100,0
<b>Total</b>	187	100,0	

*Nota: Elaboración Propia*

Es complicado que los docentes que no están adaptados a las nuevas formas de enseñanza hagan uso de las herramientas tecnológicas disponibles. Sin embargo, en estos tiempos, una de las responsabilidades de los educadores es buscar recursos educativos para facilitar la implementación de las sesiones educativas y lograr resultados positivos. Según Tapia y Jaimin (2020) , en la sociedad actual, las dificultades de los estudiantes para comprender las clases y su bajo aprendizaje académico se atribuyen en gran parte al enfoque tradicional de forma de enseñar adoptado en las instituciones. De manera similar, se observó que la mayoría de los encuestados indican que los profesores rara vez o nunca utilizan un proyector para enseñar matemáticas.

**Tabla 6**

*El profesor utiliza aplicaciones para la enseñanza de las matemáticas*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Nunca</b>	180	96,3	96,3
<b>Rara vez</b>	7	3,7	100,0
<b>Total</b>	187	100,0	

*Nota: Elaboración Propia*

En la actualidad, el poco uso de las aplicaciones disponibles en la web en las clases de matemáticas se debe a dos factores principales. En primer lugar, muchos docentes muestran poco interés en cambiar su metodología de enseñanza. En segundo lugar, las instituciones educativas carecen de los recursos necesarios para que los educadores implementen esta

modalidad, a pesar de reconocer que los dispositivos móviles, como smartphones o tabletas, ofrecen oportunidades educativas debido a sus características que los convierten en herramientas valiosas tanto dentro como fuera del ámbito educativo. Según Rodríguez et al. (2020), estas características incluyen la capacidad de interactuar, funciones visuales y auditivas de alta calidad, conectividad, innovación y la capacidad para otorgar autonomía a los estudiantes. Estos aspectos pueden contribuir significativamente a la consecución de un aprendizaje efectivo. Por lo tanto, no fue sorprendente que el 96.3% de los estudiantes encuestados hayan indicado que sus docentes no utilizaban herramientas tecnológicas para la enseñanza de las matemáticas.

**Tabla 7**  
*El profesor utiliza YouTube para la enseñanza de las matemáticas*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Nunca</b>	170	90,9	90,9
<b>Rara vez</b>	12	6,4	97,3
<b>Algunas veces</b>	3	1,6	98,9
<b>Siempre</b>	2	1,1	100,0
<b>Total</b>	187	100,0	

*Nota: Elaboración Propia*

Después de un análisis se puede observar claramente que el 90.9% mencionaron que su docente nunca hace uso YouTube para brindar sus clases de matemáticas, pero existía un 6.4 % que manifestó que lo hace rara vez con esto se pudo encontrar y entender que a pesar de que, en la actualidad, contamos con una amplia variedad de recursos tecnológicos que pueden respaldar la motivación y el rendimiento de los estudiantes en el área de las matemáticas. Sin embargo, a pesar de la disponibilidad de estas herramientas, todavía hay docentes que no las utilizan de manera adecuada o pertinente en su enseñanza.

Dentro de su trabajo de investigación (Alvarez, Garcia, Erazo, & Erazo, 2020) mencionan que es esencial que el sistema educativo priorice la adopción de medidas concretas que favorezcan la mejora de la enseñanza y del aprendizaje de las matemáticas. Esto conlleva a que los profesores aborden esta problemática de manera proactiva, explorando e implementando metodologías y estrategias pertinentes para promover un proceso de la enseñanza de las matemáticas más dinámico y atractivo.

Por lo que podemos mencionar que solo está en nuestras manos ver que se dé el cambio que tanto queremos implementando nuevas metodologías de enseñanza y afrontando a los docentes a los nuevos retos con el fin de mejorar el rendimiento y gusto por aprender matemáticas.

**Tabla 8***El profesor utiliza Brainly u otras redes sociales para la enseñanza de las matemáticas*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Nunca</b>	184	98,4	98,4
<b>Rara vez</b>	2	1,1	99,5
<b>Algunas veces</b>	1	,5	100,0
<b>Total</b>	187	100,0	

*Nota: Elaboración Propia*

En la actualidad muchos de los estudiantes se confían en la aplicación Brainly para realizar o copiar sus deberes de ese medio cuando no existe comprensión de los temas tratados en clases especialmente en matemáticas sin saber si las fuentes son confiables o no, pero debido a que en esta encuesta la pregunta va dirigida a que si el docente hace uso de los mismos se pudo ver un índice de 98.4% casi un total de estudiantes mencionaron que el docente nunca usa esas aplicaciones.

Es por esa razón que Álvarez et al. (2020), dentro de su investigación manifiestan que: actualmente, existe una amplia gama de plataformas y aplicaciones educativas diseñadas con el propósito de interactuar con las matemáticas, estas plataformas y aplicaciones posibilitan que los estudiantes hagan sus tareas educativas de forma más efectiva, mitigando sus inquietudes respecto a la naturaleza repetitiva de los ejercicios abstractos y mecánicos.

Por lo que se pudo deducir que así no sea especialmente Brainly, el docente puede hacer uso de cualquiera de las aplicaciones de la multitud existente para que el estudiante pueda recurrir al mismo y sea confiable lo que se está aprendiendo y no duden al buscar ayuda si el problema o ejercicio ha sido resuelto correctamente o no.

**Tabla 9***Usted recibe clases de matemáticas en un laboratorio con computadoras*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Nunca</b>	184	98,4	98,4
<b>Rara vez</b>	3	1,6	100,0
<b>Total</b>	187	100,0	

*Nota: Elaboración Propia*

Después de haber estado en tiempos de pandemia, es sumamente necesario adaptar a los estudiantes a las formas en las que se trabajó durante ese tiempo, ya que al pasar dos años mediante clases virtuales y utilizando herramientas digitales, en una parte ellos se

acostumbraron a ese hecho ya que en ese tiempo ellos descubrieron nuevas maneras de recibir las clases utilizando un computador.

Mientras que en la actualidad dentro de una institución en un laboratorio un docente puede interactuar con todos, mientras se realiza alguna practica en algún simulador sobre el tema tratado en la clase anterior o simplemente al querer iniciar un nuevo tema, pero aun así dentro de la encuesta se encontró un 98.4% de estudiantes que menciono que nunca van a un laboratorio.

Por ejemplo, Álvarez, García, Erazo, & Erazo (2020) señalan que la incorporación de la plataforma GeoGebra en las lecciones de Matemáticas representa una transformación relevante, ya que ayuda a los estudiantes a tener una comprensión más efectiva a través de gráficos, demostraciones y simulaciones matemáticas (p. 216). Es por lo cual se puede deducir que el uso pertinente de un laboratorio sería una opción muy favorable con respecto a la instrucción de las matemáticas.

**Tabla 10**  
*El profesor evalúa mediante alguna plataforma*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<b>Nunca</b>	165	88,2	88,2
<b>Rara vez</b>	19	10,2	98,4
<b>Algunas veces</b>	3	1,6	100,0
<b>Total</b>	187	100,0	

*Nota: Elaboración Propia*

Dentro del análisis podemos observar que el 88.2% manifestó que el docente nunca evalúa mediante alguna plataforma con lo que se puede deducir que a pesar de tener varios factores que favorecen la enseñanza- aprendizaje con herramientas tecnológicas no se las pone en práctica y peor aún se las utiliza para realizar las pruebas de la asignatura de matemáticas.

Dentro de una investigación se mencionó que existen varias formas de aprendizaje en donde el docente puede realizar evaluaciones a medida que sea necesario.

Por ejemplo, tenemos el aprendizaje móvil el cual Diaz (2020) destaca que el aprendizaje móvil se distingue no solo por su enfoque en las aplicaciones móviles, sino principalmente por la conveniencia que brinda al acceder a la información en cualquier momento y lugar. Además, proporciona al profesor una variedad de recursos para gestionar y administrar información, así como para realizar evaluaciones individuales o grupales a través de chats, redes sociales, wikis, blogs y otros recursos digitales (p. 2).



Entonces, una de las maneras con las cuales se puede hacer que dentro de las instituciones se adentren aún más al uso plataformas es haciendo que los docentes se preparen mucho más en cuando al mundo digital que sus estudiantes manejan en la actualidad.

**Tabla 11**

*El profesor envía tareas a través de alguna plataforma o red social*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Nunca</b>	145	77,5	77,5
<b>Rara vez</b>	20	10,7	88,2
<b>Algunas veces</b>	19	10,2	98,4
<b>Casi siempre</b>	1	,5	98,9
<b>Siempre</b>	2	1,1	100,0
<b>Total</b>	187	100,0	

*Nota: Elaboración Propia*

A diferencia de los aspectos analizados anteriormente, dentro de esta tabla se pudo observar una incidencia del 10.7% y 10.2% en cuanto a que los docentes rara o algunas veces envían tareas a través de alguna plataforma digital y eso de una u otra forma favorece a la investigación a descubrir mediante cual plataforma se les envía las tareas ya que con eso los estudiantes se pueden sentir más motivados por aprender cosas nuevas , ya que algunas plataformas presentar múltiples maneras de aprender para seguido realizar tareas o evaluaciones.

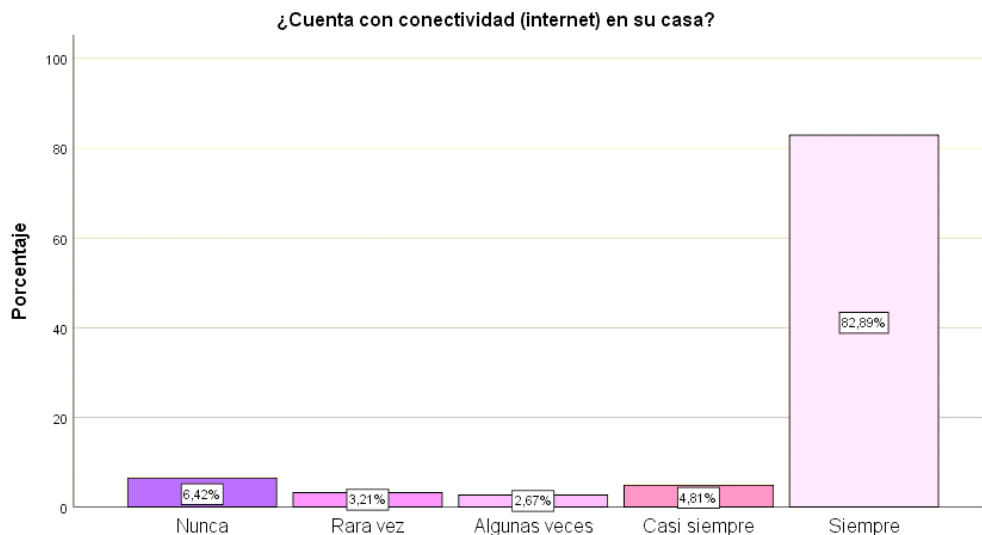
De la misma manera, Cortes et al. (2020) señalan que las generaciones más jóvenes que actualmente ingresan y salen de las universidades muestran una clara preferencia por el uso de dispositivos como teléfonos móviles, tabletas y computadoras portátiles. Estos jóvenes, familiarizados con el entorno digital, encuentran más atractivo el uso de herramientas tecnológicas, las cuales consideran accesibles y útiles para mejorar su aprendizaje y adquirir conocimientos de manera más efectiva.

En la literatura se han realizado diversas investigaciones sobre la actitud de los estudiantes hacia las tecnologías emergentes, lo que ha dado lugar a términos como estudiantes 2.0, estudiantes de nueva generación, nueva generación de aprendizaje, así como nativos digitales e inmigrantes digitales. Estos conceptos reflejan la necesidad de adoptar enfoques renovados en la enseñanza y el aprendizaje para despertar el interés de los estudiantes en las matemáticas, aprovechando la amplia gama de plataformas disponibles que facilitan la entrega de tareas de diversas formas.

### 3.1.2 Uso de TIC's estudiantes -percepción estudiantes.

#### Ilustración 1

*Cuenta con conectividad (internet) en su casa*



*Nota: Elaboración Propia*

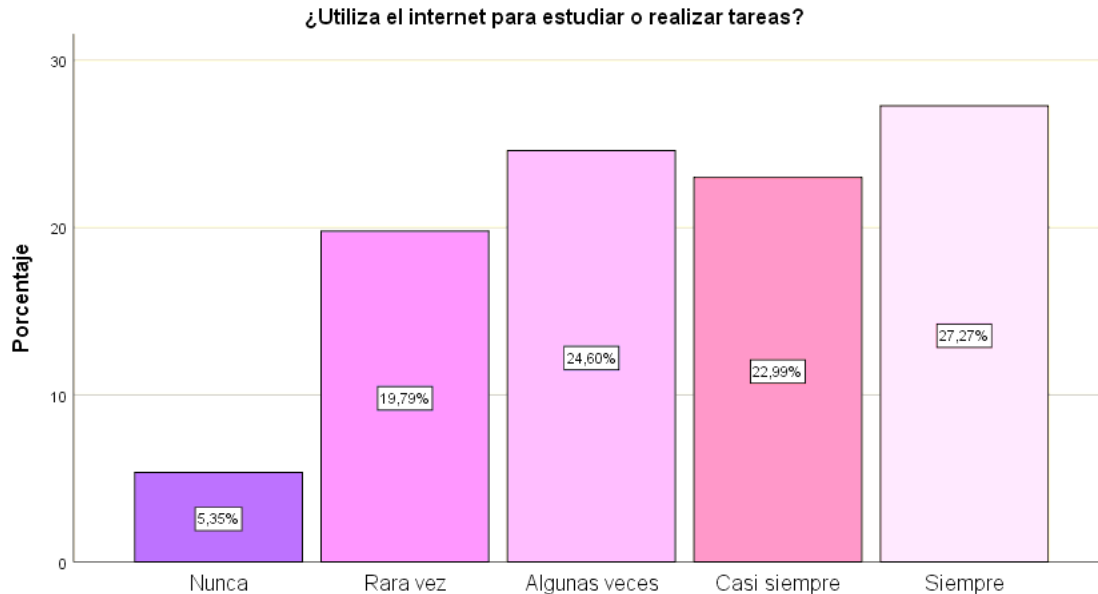
Con base de los datos recopilados de la gráfica presente se pudo apreciar que un 82.89% de estudiantes siempre cuenta con conexión a internet dentro de su hogar y tan solo un 6.42% es el que nunca contaba con internet, con lo cual es muy favorable que la mayoría estudiantes tengan conexión en sus hogares , ya que de cierta forma les permitiría más acceder a las diferentes plataformas en donde puedan realizar sus tareas o evaluaciones en caso de que un docente ya quisiera implementar esas nuevas metodologías dentro de un aula de clase.

Valencia y Guevara (2020),afirman que, con el fin de cumplir con todas las necesidades de los estudiantes reconocidos como nativos digitales, resulta esencial implementar enfoques novedosos en la enseñanza y el proceso de aprendizaje de todos los grados de la institución educativa. Por consiguiente, los educadores se ven compelidos a integrar métodos de enseñanza dinámicos en su planificación educativa con el fin de asegurar la consolidación duradera de conocimientos entre los estudiantes.

Por lo cual que los estudiantes tengan internet en sus casas es muy favorable ya que al momento de querer innovar nuevas metodologías será más fácil realizarlo, ya que por el contrario si obtuviéramos que la mayoría no tiene internet, implementar nuevos métodos sería muy complicado.

#### Ilustración 2

*Uso del internet para estudiar o realizar tareas*



*Nota: Elaboración Propia*

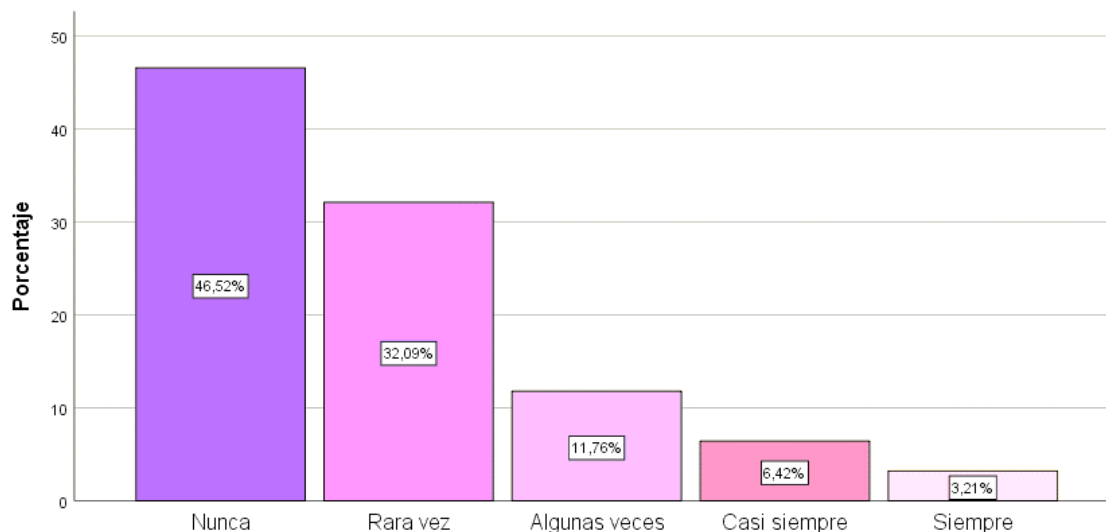
Mediante la comparación de los porcentajes proporcionados, se pudo notar que no todos los estudiantes recurren al internet de manera consistente para hacer tareas o estudiar. Por ejemplo, la gráfica revela que solo el 27.27% de los estudiantes lo utilizan siempre con ese propósito, a diferencia del 5.35% que nunca lo utiliza, pero también se puede apreciar que un 19.79% lo utiliza rara vez , un 24.60% algunas veces y un 22.99% lo hace casi siempre, con lo cual podemos deducir que de una u otra forma el internet se ha hecho de gran apoyo para los estudiantes para realizar tareas ya que posee varias funciones con las cuales el estudiante puede reforzar temas no entendidos en clases.

Villaseñor et al. (2022) enfatizan en su investigación que, dada la rapidez y disponibilidad de diversos recursos en línea, la educación enfrenta la necesidad de innovar en sus métodos pedagógicos. Esto implica explorar y comprender las herramientas y recursos disponibles en la web, lo cual requiere una inmersión activa en este entorno para descubrir, experimentar, analizar, comunicar y contribuir de manera efectiva (p. 209).

Claramente ante la nueva situación y la actualidad que viven los jóvenes, es muy necesario introducir nuevas metodologías tanto en clases para que utilicen de la misma manera las herramientas tecnológicas de fácil acceso y no solamente la hagan cuando les envían tareas fuera de la institución.

### **Ilustración 3**

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



*Nota: Elaboración Propia*

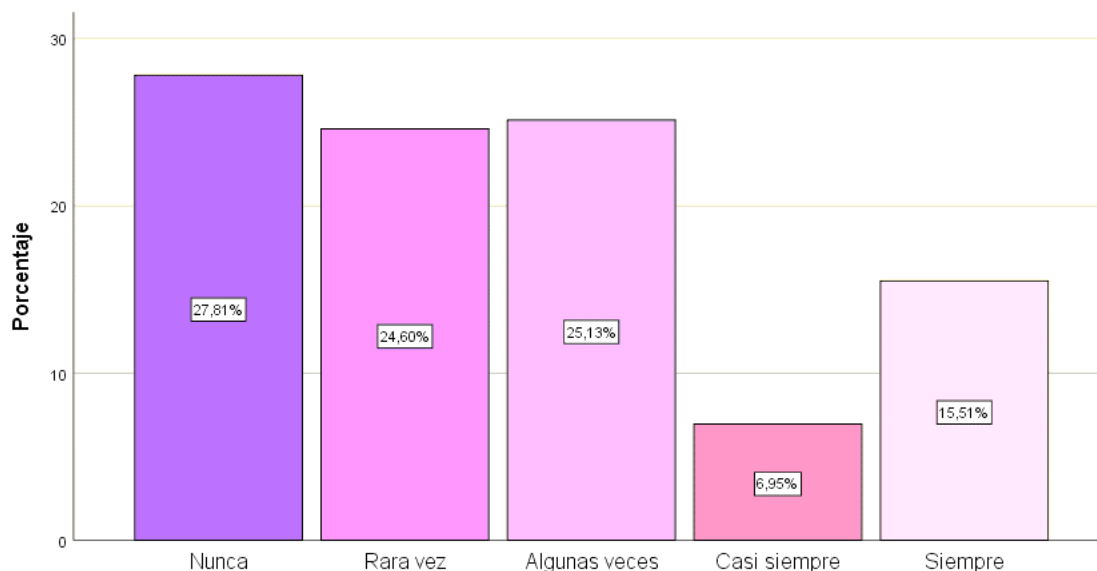
En muchas ocasiones el que los estudiantes se reúnan para realizar trabajos grupales fuera de casa a resultado una desventaja para los padres, pero en este caso realizar tareas grupales en plataformas digitales o redes sociales ha resultado más favorable para todos, como se puede observar dentro de la gráfica un 32.09% del total menciona que rara vez lo hace, un 11.76% que lo realiza algunas veces, un 6.42% casi siempre y tan solo un 3.21% que lo realiza siempre, pero dentro de ello existen muchas ventajas.

Un ejemplo claro es WhatsApp que para (Veytia & Bastidas , 2020) es una herramienta tecnológica particular para la comunicación permite a los estudiantes organizarse de manera independiente en presencia del instructor para establecer equipos de trabajo, mejorar la comunicación para lograr los objetivos educativos y, al mismo tiempo, reforzar las conexiones interpersonales.

Por lo cual analizar cuáles son las múltiples funciones de cada una de las herramientas tecnológicas para poder realizar trabajos grupales o deberes es muy importante, con el fin de que se haga un adecuado uso del mismo y no generar desventajas.

#### **Ilustración 4**

*Prefiero estudiar matemáticas con aplicaciones informáticas que con libros físicos*



*Nota: Elaboración Propia*

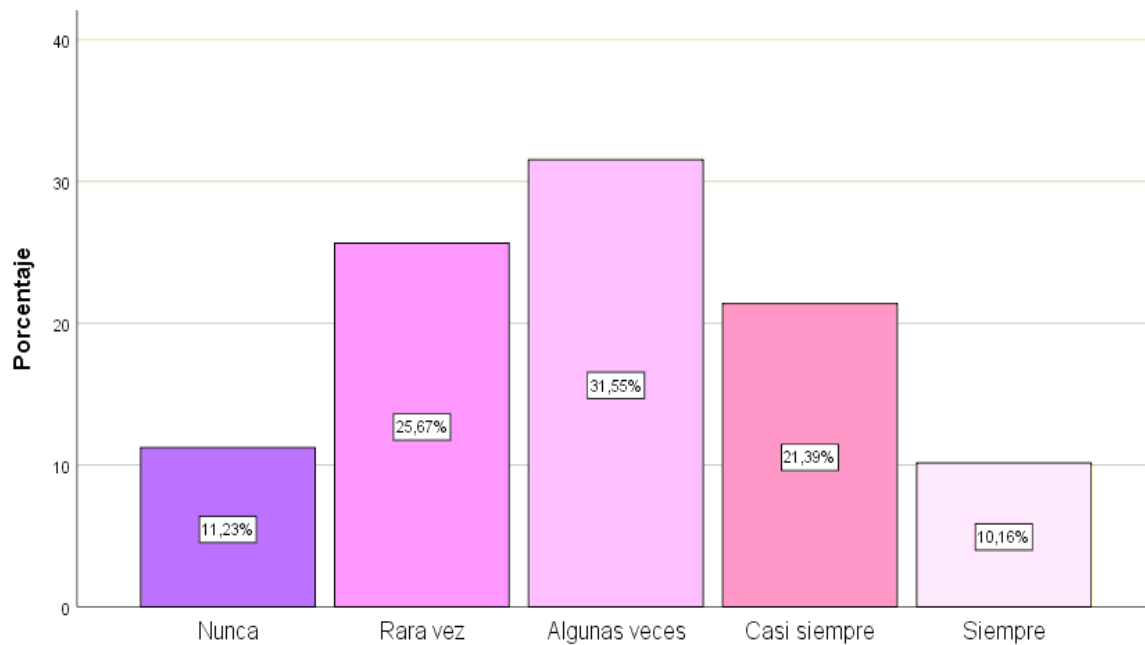
El 27.81% de estudiantes del total mencionan que nunca prefieren los recursos tecnológicos antes que los libros , mientras que el 24.60% menciona que rara vez, el 25.13% algunas veces, el 6.95% casi siempre y al contrario solamente el 15.51% menciona que prefiere las aplicaciones informáticas, en consecuencia, a eso se puede intuir que los estudiantes no prefieren las apps en la web debido a que no se les ha brindado una información clara sobre cada uno de ellos.

En muchas ocasiones resulta más fácil entender las explicaciones existentes en línea a las que los libros físicos nos brindan por lo cual como menciona (Garcia, Pacuruco, & Erazo, 2020) los profesores son quienes deben adaptarse a los diversos intereses que surgen en sus alumnos debido a la era digital imperante, en la que su educación se obtiene predominantemente mediante la utilización de Internet.

En consecuencia, resulta fundamental establecer una conexión entre las tecnologías de la información y la comunicación y los logros académicos de los estudiantes, con el propósito de superar las barreras al aprendizaje en sus entornos educativos. (Garcia, Pacuruco, & Erazo, 2020) . Además, de eso fomentar un dialogo más entre estudiante y docente de una u otra forma podría ayudar a los educadores a que se pueda dar una mejor adaptación con el tema de introducir nuevas tecnologías dentro de las instituciones.

### **Ilustración 5**

*Frecuencia con la que utilizas aplicaciones móviles para estudiar y hacer deberes.*



*Nota: Elaboración Propia*

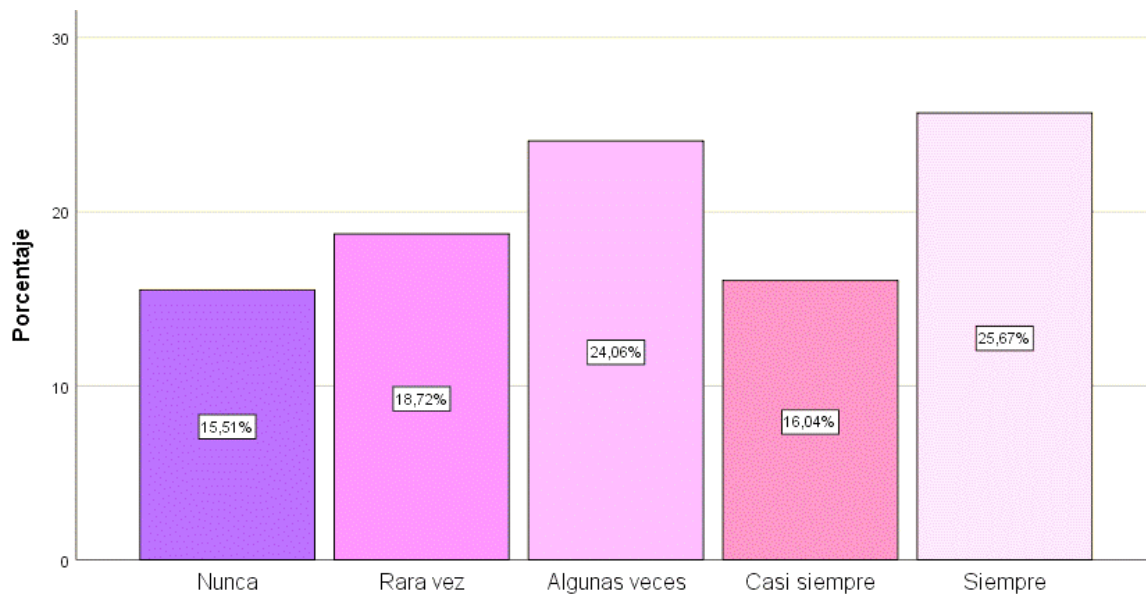
Podemos encontrar un equilibrio entre si los estudiantes utilizan o nunca utilizan las aplicaciones móviles para realizar sus deberes ya que tenemos un 31.55% que es el porcentaje más alto del total en donde nos mencionan que solo algunas veces lo hacen, pero llegada a la realidad y con todos los aspectos vistos en la actualidad, se podría decir que hoy en día las aplicaciones móviles son bastante útiles a la hora de realizar tareas debido a que de una u otra forma agilizan el hecho de poder terminar nuestras tareas de manera más rápida y entendiéndola mejor.

Dentro de su artículo Hernández et al. (2021) indican que el uso de la tecnología como un medio para mejorar el proceso de aprendizaje requiere, en primer lugar, que los profesores tengan una formación adecuada que les permita discernir cuándo y cómo utilizar diversas herramientas. Además, se destaca la necesidad de proporcionar una guía efectiva para brindar y orientar a los estudiantes en la resolución de tareas matemáticas con el respaldo de la tecnología.

Por esa razón es muy importante que para que los estudiantes hagan un buen uso de las aplicaciones móviles los docentes den una breve explicación o introducción de todo lo que se puede realizar o no dentro de cualquier aplicación que vayan a utilizar para hacer deberes.

## **Ilustración 6**

*Prefiere las explicaciones del profesor en clase o las explicaciones en línea*



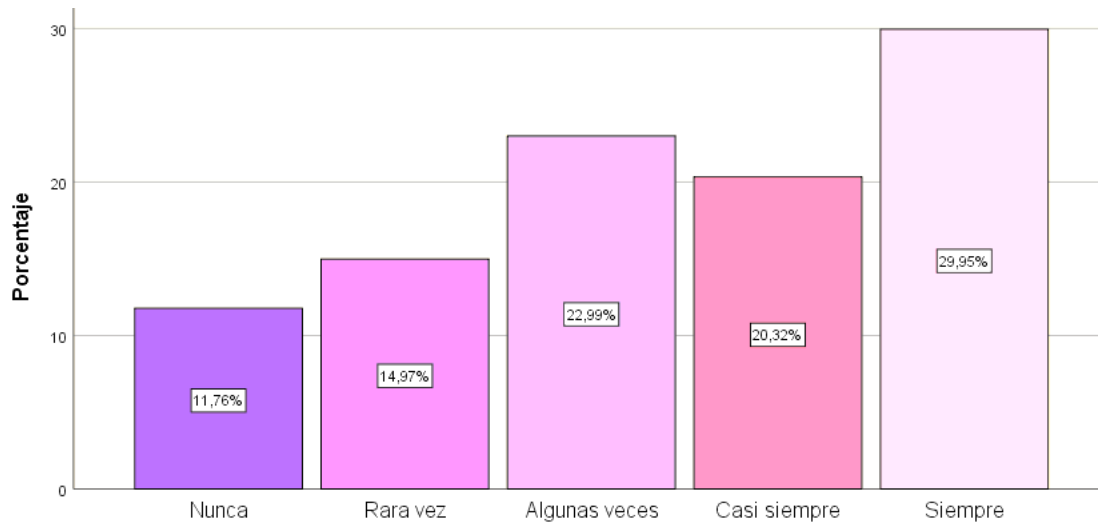
*Nota: Elaboración Propia*

Actualmente muchos de los estudiantes prefieren las explicaciones que se encuentran en línea a las que el profesor se las da en clases por lo que no existe un claro equilibrio en eso, dentro de la gráfica podemos observar que ninguno tiene un porcentaje inferior al 15% y tampoco sobrepasa los 26%, por lo que podemos intuir que de una u otra forma a los estudiantes les parece favorable tanto que los docentes les expliquen presencialmente y también ir a buscar explicaciones en aplicaciones web, donde muchas veces son más interactivas.

(García, Pacuruco, & Erazo, 2020) dentro de su investigación nos mencionan que "Hoy en día, las aulas de clases experimentan la presencia de tecnologías, ya que los estudiantes de las generaciones actuales principalmente recurren a Internet para buscar información, promover la colaboración en proyectos, enviar archivos y comunicarse a través de redes sociales". Así como lo manifestamos anteriormente en su gran mayoría los estudiantes van a buscar información en internet para poder llenar esos huecos que hay en sus conocimientos en donde el uso de herramientas tecnológicas se vuelve aún más importante dentro de la educación y enseñanza de la asignatura de matemáticas.

### **Ilustración 7**

*El uso de herramientas tecnológicas en matemáticas ayuda a desarrollar habilidades para el futuro.*



*Nota: Elaboración Propia*

Muchas de las personas en la actualidad están a favor del uso de herramientas tecnológicas debido a que de una u otra forma ayudan a desarrollar varias habilidades en el futuro como por ejemplo el buen uso de herramientas podría generar aún más empleo al momento de idealizar nuevas funciones en donde ya no sea necesario ir a un lugar para trabajar desde allí sino simplemente realizar las actividades desde nuestro hogar, dentro de la gráfica de barras presentada podemos observar que casi un 30% de los encuestados opta porque si es útil el uso de recursos tecnológicos para desarrollar habilidades y al contrario el 11.76% menciona que no está a favor de eso.

Dentro de su investigación García et al. (2020), mencionan que las estrategias educativas empleando plataformas virtuales fomentan la construcción de un aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias en el ámbito de las matemáticas. Este enfoque sienta las bases para que los estudiantes adquieran habilidades, destacando la importancia de implementar tácticas como el análisis de casos, la resolución de problemas y enfoques innovadores que incluyan el aprendizaje a través de videos tutoriales o cuestionarios con retroalimentación. El objetivo es que los estudiantes puedan abordar de manera efectiva los desafíos matemáticos que enfrentan en su día a día.

Una de las formas para que un estudiante pueda desarrollar sus habilidades es mediante los desafíos y razonamientos matemáticos en donde sea capaz de descubrir sus debilidades y trabajar más en ello.



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

**Tabla 12**

*Tabla cruzada uso de herramientas tecnológicas por los docentes y género*

			Promedio Uso Tics Docentes		
			Nunca	Rara vez	Total
<b>Género</b>	<b>Masculino</b>	<b>Recuento</b>	67	13	80
		<b>%</b>	83,8%	16,3%	100,0%
	<b>Femenino</b>	<b>Recuento</b>	95	12	107
		<b>%</b>	88,8%	11,2%	100,0%
<b>Total</b>		<b>Recuento</b>	162	25	187
		<b>%</b>	86,6%	13,4%	100,0%

*Nota: Elaboración Propia*

Al realizar un análisis de la presenta tabla se pudo mencionar que un 83,8% de estudiantes del género masculino mencionaron que el docente nunca usa recursos tecnológicos en sus clases de matemática y un 16,3% mencionaron que rara vez lo hace, al contrario en el caso del género femenino se pudo observar que un 88,8% de estudiantes de igual manera menciona que su docente nunca hace uso de los mismos en clases , y en cambio el 11,2% menciona que rara vez lo hace, con lo cual podemos llegar a concluir que ambos géneros con un promedio del 86,6% mencionan que el docente no usa recursos tecnológicos, lo cual puede llegar a suceder por varios factores.

Uno de ellos es que un docente no este adaptado a las nuevas formas de enseñanza por lo cual le resulta muy complicado que haga uso de los recursos tecnológicos existentes, pero en la actualidad una de las obligaciones asignadas a los educadores es la búsqueda de recursos educativos para facilitar la implementación de las sesiones educativas y así lograr resultados favorables ya que para (Tapia & Jaimin, 2020) . En el contexto actual, las dificultades que enfrentan los estudiantes para comprender las clases y, en ocasiones, su rendimiento académico inferior, son atribuidas en gran medida al enfoque convencional de enseñanza empleado en las escuelas.

Por lo tanto, es imperativo que los educadores modifiquen su enfoque de enseñanza y busquen ajustarse a las demandas contemporáneas, incorporando el uso de herramientas tecnológicas para despertar un mayor interés de los alumnos en el estudio de las matemáticas.

**Tabla 13**

*Tabla cruzada uso de herramientas tecnológicas por los docentes y gusto por las matemáticas*

			Promedio Uso Tics Docentes		
			Nunca	Rara vez	Total
¿Le gusta recibir clases de matemáticas?	Nunca	Recuento	13	1	14
		%	92,9%	7,1%	100,0%
	Rara vez	Recuento	29	1	30
		%	96,7%	3,3%	100,0%
	Algunas veces	Recuento	66	7	73
		%	90,4%	9,6%	100,0%
	Casi siempre	Recuento	28	8	36
		%	77,8%	22,2%	100,0%
	Siempre	Recuento	26	8	34
		%	76,5%	23,5%	100,0%
Total	Recuento	162	25	187	
	%	86,6%	13,4%	100,0%	

*Nota: Elaboración Propia*

En muchas ocasiones, el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las lecciones de matemáticas se convierte en un recurso invaluable en la actualidad. Esto se debe a que buscar nuevas metodologías de enseñanza puede ser una gran motivación para los alumnos a la hora de aprender. Al analizar la Tabla 13, se observó que el 92.9% de los estudiantes que nunca les gusta recibir clases de matemáticas mencionaron que el profesor nunca utilizaba herramientas tecnológicas. Sin embargo, hay una diferencia significativa del 4.1% entre los estudiantes que rara vez les gusta recibir clases de matemáticas y aquellos que manifiestan que el docente nunca utiliza herramientas tecnológicas. En cuanto al caso en que el docente utiliza estas herramientas rara vez, no se observa una cantidad significativa, ya que oscila entre el 7% y el 23%, tanto para estudiantes a los que no les gusta recibir clases como para aquellos a los que siempre les gusta recibir clases de matemáticas.

De cierta manera es muy importante mencionar que el uso de recursos tecnológicos podría aumentar en los estudiantes el gusto por recibir clases de la asignatura de matemáticas ya que como Bolaño (2020) menciona en su artículo, las generaciones emergentes necesitan metodologías de enseñanza que se alineen con sus exigencias genuinas, fomenten su crecimiento holístico y fomenten las habilidades de deducción matemática y lógica, lo que les permita afrontar eficazmente los desafíos que encuentran en su existencia diaria (pág. 492).

Lo cual les permitiría a los docentes que los estudiantes lleguen a motivarse más por aprender matemática y de una u otra forma aumentaría el rendimiento en la materia y a su vez podrían desarrollar habilidades para el presente y futuro que les ayudaría a agilizar las cosas en las diferentes actividades que lleguen a realizar.

**Tabla 14***Tabla cruzada uso de herramientas tecnológicas por los estudiantes y género*

			Promedio Uso Tics Estudiantes					
			Nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	Total
<b>Género</b>	<b>Masculino</b>	<b>Recuento</b>	2	9	33	34	2	80
		<b>%</b>	2,5%	11,3%	41,3%	42,5%	2,5%	100,0%
	<b>Femenino</b>	<b>Recuento</b>	3	16	40	44	4	107
		<b>%</b>	2,8%	15,0%	37,4%	41,1%	3,7%	100,0%
<b>Total</b>		<b>Recuento</b>	5	25	73	78	6	187
		<b>%</b>	<b>2,7%</b>	<b>13,4%</b>	<b>39,0%</b>	<b>41,7%</b>	<b>3,2%</b>	<b>100,0%</b>

*Nota: Elaboración Propia*

Al examinar la tabla anterior, se destacó que tanto en el género masculino como en el femenino, había un porcentaje considerable que indicaba hacer uso de herramientas tecnológicas casi siempre para realizar diversas actividades, como tareas y trabajos grupales. En el caso del género masculino, este porcentaje alcanza el 42.5%, mientras que en el género femenino es del 41.1%. Estas cifras son bastante significativas y sugieren un fuerte uso de la tecnología en el proceso educativo por parte de ambos géneros.

Además, dentro de este análisis podemos encontrar que solo existe un porcentaje muy pequeño de estudiantes tanto del género masculino y femenino que mencionan que nunca hacen uso de las herramientas tecnológicas, y esto se debe a un factor como el hecho de no tener una conexión fija de internet en su casa, lo que ha hecho que ellos no se familiaricen con ello, aun teniendo en cuenta que usar herramientas tecnológicas podría ayudar a agilizar las cosas y a incentivar a los estudiantes al momento de aprender matemática.

Hernández et al. (2021), dentro de su artículo se señala que el empleo de la tecnología como facilitadora del aprendizaje demanda, en primer lugar, que los docentes cuenten con una preparación adecuada que les permita saber cuándo y cómo utilizar diversas herramientas, y en segundo lugar, que brinden una orientación efectiva a los estudiantes para abordar tareas matemáticas con el respaldo de la tecnología.

Por consiguiente, se puede inferir que, aunque los estudiantes utilicen diversas herramientas tecnológicas, resulta crucial que los docentes dentro de las instituciones brinden una adecuada orientación sobre su correcto uso al realizar distintas actividades académicas.

**Tabla 15**

*Tabla cruzada uso de herramientas tecnológicas por los estudiantes y gusto por las clases de matemáticas*

			Promedio Uso Tics Estudiantes					
			Nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	Total
¿Le gusta recibir clases de matemáticas?	Nunca	Recuento	3	1	3	7	0	14
		%	21,4%	7,1%	21,4%	50,0%	0,0%	100,0%
	Rara vez	Recuento	1	6	14	9	0	30
		%	3,3%	20,0%	46,7%	30,0%	0,0%	100,0%
	Algunas veces	Recuento	1	9	34	27	2	73
		%	1,4%	12,3%	46,6%	37,0%	2,7%	100,0%
	Casi siempre	Recuento	0	6	11	17	2	36
		%	0,0%	16,7%	30,6%	47,2%	5,6%	100,0%
	Siempre	Recuento	0	3	11	18	2	34
		%	0,0%	8,8%	32,4%	52,9%	5,9%	100,0%
	<b>Total</b>	<b>Recuento</b>	5	25	73	78	6	187
		<b>%</b>	<b>2,7%</b>	<b>13,4%</b>	<b>39,0%</b>	<b>41,7%</b>	<b>3,2%</b>	<b>100,0%</b>

*Nota: Elaboración Propia*

En la era actual el uso de herramientas tecnológicas ha ayudado a muchos estudiantes a motivarse aún más por aprender matemática, porque al incluir tecnología en las clases hace que los estudiantes interesen más por la materia y no la cataloguen como que es una materia difícil o aburrida.

Dentro del análisis se pudo encontrar que el 50% de estudiantes que nunca le gusta recibir clases de matemáticas le gusta utilizar las herramientas tecnológicas y por otro lado el 52% de estudiantes que les gusta recibir clases de matemáticas de igual manera lo hacen , con esto podemos deducir que el implementar recursos tecnológicos a las clases magistrales de matemáticas podría de cierta manera motivar al estudiante que nunca le gusta recibir las clases de matemáticas agruparle al porcentaje de los que siempre les gusta recibir.

García et al. (2020) ,en el contexto de su investigación, los autores indican que, en la era actual, las instituciones educativas se han visto profundamente afectadas por la tecnología. Esto se evidencia por el hecho de que los estudiantes contemporáneos dependen predominantemente de Internet para buscar información, facilitar los esfuerzos de colaboración, transmitir archivos y participar en interacciones sociales.

Como se destacó previamente, los estudiantes tienden a recurrir a búsquedas en línea para superar las lagunas de conocimiento, lo que resalta la creciente relevancia de las herramientas

tecnológicas en el proceso educativo, especialmente en el campo de las matemáticas. Este cambio podría tener un impacto en el interés por recibir clases de matemáticas.

### 3.3 Demostración de hipótesis

El presente capítulo culminó con las pruebas de cuatro hipótesis:

**H1:** Existen diferencias con relevancia estadística en la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) por parte de los docentes, entre individuos de género masculino y femenino.

**H2:** Se evidencian diferencias estadísticamente significativas en el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) entre docentes y su preferencia por las matemáticas.

**H3:** Se registran diferencias estadísticamente significativas en la utilización de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) por parte de los estudiantes, considerando la variable de género.

**H4:** Se detectan diferencias estadísticamente significativas en el empleo de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) por parte de los estudiantes y su preferencia por las matemáticas.

Para contrastar la primera hipótesis, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, dado que se están comparando dos poblaciones y los datos presentan una distribución no normal, como se confirma con el valor p de la prueba de Kolmogorov, que es 0.000 ( $p > 0.05$ ).

**Tabla 16**

*Valor asintótico (p valor de la U de Mann-Whitney entre género y uso de tics docentes).*

	Promedio Uso Tics Docentes
<b>U de Mann-Whitney</b>	4064,500
<b>W de Wilcoxon</b>	9842,500
<b>Z</b>	-,998
<b>Sig. asintótica(bilateral)</b>	,318
a. Variable de agrupación: Género	

*Nota: Elaboración Propia*

Como el valor p fue de 0.318 ( $p > 0.05$ ), se llegó a aceptar la hipótesis nula ( $H_0$ ), lo que indicó que no existen diferencias con relevancia estadística en la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) por parte de los docentes, entre individuos de género masculino y femenino.

Para la evaluación de la segunda hipótesis, se empleó el estadístico Kruskal-Wallis debido a la presencia de más de dos poblaciones (estudiantes que indican que los docentes nunca utilizan TIC, rara vez utilizan TIC, algunas veces utilizan TIC, casi siempre utilizan TIC y siempre utilizan TIC).

**Tabla 17**

*Valor asintótico (p valor de Kruskal-Wallis entre uso de tics docentes y gusto por las clases de matemática).*

	Promedio Uso Tics Docentes
<b>H de Kruskal-Wallis</b>	9,394
<b>G1</b>	4
<b>Sig. Asintótica</b>	,052
a. Prueba de Kruskal Wallis	
b. Variable de agrupación: ¿Le gusta recibir clases de matemáticas?	

*Nota: Elaboración Propia*

Como el valor p fue de 0.052 ( $p > 0.05$ ), se llegó a aceptar la hipótesis nula ( $H_0$ ), lo que indicó que no se evidencian diferencias estadísticamente significativas en el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) entre docentes y su preferencia por las matemáticas

Para evaluar la tercera hipótesis, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney debido a que se tienen dos grupos y los datos no presentan una distribución normal, como se verifica con un valor p de la prueba de Kolmogorov de 0.000 ( $p > 0.05$ ).

**Tabla 18**

*Valor asintótico (p valor de la U de Mann-Whitney entre género y uso de tics estudiantes).*

	Promedio Uso Tics Estudiantes
<b>U de Mann-Whitney</b>	4207,000
<b>W de Wilcoxon</b>	9985,000
<b>Z</b>	-,214
<b>Sig. asintótica(bilateral)</b>	,830
<b>a. Variable de agrupación: Género</b>	

*Nota: Elaboración Propia*

Como el valor p fue de 0.830 ( $p > 0.05$ ), se llegó a aceptar la hipótesis nula ( $H_0$ ), lo que indicó que no se registran diferencias estadísticamente significativas en la utilización de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) por parte de los estudiantes, considerando la variable de género.

Para la evaluación de la cuarta hipótesis, se utilizó el estadístico Kruskal-Wallis debido a que existen más de dos poblaciones (estudiantes que responden que nunca utilizan TIC, rara vez utilizan TIC, algunas veces utilizan TIC, casi siempre utilizan TIC y siempre utilizan TIC).

**Tabla 19**

*Valor asintótico (p valor de kruskal-Wallis entre uso de tics estudiantes y gusto por las clases de matemática).*

Promedio Uso Tics Estudiantes	
<b>H de Kruskal-Wallis</b>	7,534
<b>GI</b>	4
<b>Sig. Asintótica</b>	,110
a. Prueba de Kruskal Wallis	
b. Variable de agrupación: ¿Le gusta recibir clases de matemáticas?	

*Nota: Elaboración Propia*

Dado que el valor p fue de 0.110, lo cual superó el umbral de significancia de 0.05 se aceptó la hipótesis nula y se concluyó que no se detectan diferencias estadísticamente significativas en el empleo de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) por parte de los estudiantes y su preferencia por las matemáticas

**H1:** También se compararon las medias entre hombres y mujeres, y no se encontró diferencias estadísticamente significativas: la media para hombres fue de 1.16 y para mujeres de 1.11. Esto sugiere que tanto hombres como mujeres perciben de manera similar que el docente de matemáticas no utiliza tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, es importante destacar que, según Sunkel & Trucco (2012) las opiniones respecto a la integración de las TIC por parte de los educadores en el ámbito de las matemáticas pueden variar entre hombres y mujeres. Algunos profesores pueden enfrentar desafíos al incorporar las TIC, lo que podría influir en las percepciones de los estudiantes sobre la implementación de estas tecnologías en el contexto educativo. Es esencial reconocer que diversos factores, como el enfoque pedagógico, las competencias profesionales de los educadores y el apoyo brindado tanto a educadores como a estudiantes durante el proceso de integración de las TIC en la enseñanza de las matemáticas, pueden influir en las opiniones sobre este tema.

**H2:** Se detectaron diferencias significativas al comparar las medias de las opciones de respuesta para el gusto por las matemáticas y el uso de TIC por parte de los docentes en la enseñanza. Esto sugiere que la opción de respuesta con la media más alta es "siempre", lo que indica que los estudiantes consideran en gran medida que los docentes utilizan TIC de manera constante en su enseñanza. Según López (2017), la utilización de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las clases de matemáticas puede influir positivamente en la preferencia

de los estudiantes por estas clases. Por ejemplo, cuando los profesores formulan preguntas utilizando TIC durante la clase de matemáticas, estas herramientas pueden aumentar la motivación de los estudiantes. Además, se ha demostrado que el uso de TIC para facilitar procesos de evaluación tiene resultados beneficiosos en el ámbito educativo. Del mismo modo, al incorporar una plataforma virtual como recurso didáctico en la enseñanza de matemáticas, los estudiantes pueden mostrarse entusiasmados, lo que impacta positivamente en su interés por estas clases. Estos ejemplos evidencian que la aplicación efectiva de las TIC en la enseñanza de las matemáticas puede contribuir a crear un entorno educativo más estimulante y atractivo para los estudiantes.

**H3:** Según el análisis de las medias obtenidas de hombres y mujeres, no se apreció diferencias estadísticamente significativas al ser contrastadas: la media para hombres es 3.31 y para mujeres es 3.28. Esto sugiere que tanto hombres como mujeres tienen una percepción similar respecto al uso de TIC en el proceso de aprendizaje de matemáticas. De acuerdo con Sunkel et al. (2013), la introducción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el aprendizaje de matemáticas puede tener un impacto considerable en ambos géneros. Por ejemplo, la Declaración de Incheon y el Marco de Acción para la Educación 2030 enfatizan la importancia de garantizar que tanto hombres como mujeres adquieran habilidades de alfabetización y conocimientos básicos de aritmética, subrayando la necesidad de igualdad de oportunidades en el acceso y la participación en la educación matemática a través de las TIC. Asimismo, se identifican disparidades en la utilización de las TIC con fines educativos entre ambos géneros, lo que resalta la importancia de abordar estas desigualdades para asegurar una participación equitativa y justa en la adquisición de conocimientos matemáticos.

**H4:** Al contrastar las medias de las respuestas sobre el gusto por las matemáticas y la utilización de TIC por parte de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, se detectaron diferencias significativas. La opción de respuesta que registró la media más elevada fue "Siempre", lo que sugiere que los estudiantes emplean las TIC de manera extensa en su aprendizaje. Este descubrimiento respalda la noción de que el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) por parte de los estudiantes durante las clases de matemáticas puede tener un impacto considerable en su proceso de aprendizaje y participación. De acuerdo con Sunkel y Trucco (2012), la participación activa de los estudiantes en la utilización de las TIC puede fomentar la búsqueda de recursos, la resolución de problemas y la comprensión de conceptos matemáticos. Además, la integración de herramientas digitales por parte de los estudiantes en el entorno educativo puede impulsar un enfoque más interactivo y motivador en el aprendizaje de las matemáticas, lo que influye positivamente en su valoración de esta disciplina.



## **CAPITULO IV: PROPUESTA**

### **4.1 Nombre de la propuesta:**

Guía Didáctica: Integración Creativa de Herramientas Tecnológicas para Enseñar Sistemas de Ecuaciones Lineales en Decimos Años Educación General Básica.

### **4.2 Introducción**

Según lo establecido en el plan de estudios del Ministerio de Educación (2016), el estudio de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas se encuentra dentro del Bloque 1, integrado en el área de Matemáticas, específicamente en el apartado de Álgebra y Funciones. La unidad didáctica correspondiente al décimo año tiene como objetivo principal sentar las bases esenciales para comprender la utilidad fundamental de las ecuaciones y sus soluciones en la vida cotidiana y en diversas disciplinas. En este contexto, la propuesta actual pretende motivar a los estudiantes mediante estrategias inspiradoras, como las inferencias lógicas matemáticas, que se emplean como introducción al tema. El propósito es estimular el interés de los estudiantes en abordar problemas desde el razonamiento lógico, en lugar de centrarse únicamente en enfoques mecánicos o algorítmicos.

Los recursos tecnológicos desempeñan un papel fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, especialmente en lo que respecta a la comprensión y aplicación de sistemas de ecuaciones lineales. Estas herramientas ofrecen una serie de beneficios que transforman la experiencia educativa, brindando a estudiantes y docentes recursos dinámicos y fácilmente accesibles.

En primer lugar, los recursos tecnológicos posibilitan la visualización interactiva de conceptos matemáticos. Al estudiar sistemas de ecuaciones lineales, plataformas como GeoGebra o Demos permiten a los estudiantes observar de manera gráfica cómo las ecuaciones se intersecan en el plano cartesiano. Esta representación visual facilita la comprensión de las soluciones, proporcionando una visualización intuitiva que complementa el razonamiento algebraico.

Además, las TIC fomentan la práctica activa y la resolución de problemas mediante juegos educativos y aplicaciones interactivas. Al diseñar actividades lúdicas, los estudiantes pueden aplicar conceptos de sistemas de ecuaciones lineales de manera práctica y entretenida. Esto no solo mantiene su interés en la materia, sino que también refuerza la conexión entre la teoría matemática y su aplicación en situaciones del mundo real.

La colaboración y la retroalimentación experimentan mejoras significativas gracias a los recursos tecnológicos. Plataformas educativas en línea, foros de discusión y herramientas de revisión permiten que los estudiantes colaboren en la resolución de problemas, compartan ideas y reciban comentarios de manera inmediata. Este entorno colaborativo fortalece las habilidades de comunicación y el pensamiento crítico, aspectos fundamentales en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

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

#### **4.3.1 Objetivo General**

Integrar de manera efectiva recursos tecnológicos en la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales tiene como objetivo mejorar la comprensión conceptual, promover la práctica activa y fomentar la colaboración entre estudiantes, facilitando así un aprendizaje más dinámico y significativo en el décimo año de educación general básica.

#### **4.3.2 Objetivos Específicos**

- Facilitar una experiencia de aprendizaje interactiva y dinámica en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, donde los estudiantes colaboran utilizando herramientas tecnológicas como Genially, Quizziz y Padlet, promoviendo la participación activa y el trabajo en equipo.
- Analizar el uso de herramientas tecnológicas por parte de docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales, recopilando datos sobre la variedad de herramientas empleadas, como Genially, Quizziz, Padlet, PowerPoint, YouTube, GeoGebra, entre otras.
- Sumergir a los estudiantes en una experiencia de aprendizaje inmersiva y emocionante sobre sistemas de ecuaciones lineales, aprovechando una amplia variedad de herramientas tecnológicas, desde videos en YouTube hasta actividades interactivas en Genially y Quizziz, para enriquecer su comprensión y habilidades matemáticas de manera integral.
- Promover la comprensión visual y profunda de los conceptos matemáticos mediante el uso creativo de recursos digitales como PowerPoint, YouTube, GeoGebra y Materiales Didácticos, permitiendo a los estudiantes explorar, analizar y discutir soluciones de manera interactiva.

### **4.4 Contenido de la guía**

Según las directrices del currículo del Ministerio de Educación (2016), el estudio de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas se encuentra en el Bloque 1, bajo el área de Matemáticas y específicamente en Álgebra y Funciones. La unidad didáctica del décimo año se enfoca en establecer los fundamentos esenciales para comprender la utilidad principal de las ecuaciones y sus soluciones en la vida cotidiana y en diversas áreas del conocimiento. En este

contexto, se propone la integración activa de recursos tecnológicos como un método innovador para enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes, con el objetivo de estimular la participación y el aprendizaje interactivo. Se prevé utilizar recursos como software especializado, simulaciones y plataformas educativas en línea para ofrecer un entorno de aprendizaje dinámico y visualmente atractivo. Esta estrategia no solo busca facilitar la comprensión de los conceptos relacionados con sistemas de ecuaciones lineales, sino también promover habilidades digitales y adaptabilidad a herramientas tecnológicas necesarias en el mundo actual. Además, se pretende fomentar la autonomía y el interés de los estudiantes al incorporar la tecnología de manera significativa, convirtiendo así el proceso de aprendizaje en una experiencia más motivadora y alineada con los desafíos contemporáneos.

En relación con la resolución de problemas mediante sistemas de ecuaciones lineales, se aborda la traducción del contexto de los problemas al lenguaje algebraico y se emplean diversos métodos de resolución, como la reducción, sustitución, igualación y método de determinantes. Se promueve la creatividad del estudiante al plantear y contextualizar problemas, lo que contribuye a una comprensión más profunda de los contenidos. Según Sánchez González et al. (2020), la creación de problemas permite a los estudiantes comprender los procesos involucrados y mejora su habilidad para resolver problemas relacionados. En resumen, la propuesta busca proporcionar a los estudiantes una comprensión integral y flexible de los métodos para resolver sistemas de ecuaciones lineales.



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



Facultad de educación, ciencia y  
tecnología

Pedagogía de las Ciencias  
Experimentales

## GUÍA DIDÁCTICA

INTEGRACIÓN CREATIVA DE HERRAMIENTAS  
TECNOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE SISTEMA  
DE ECUACIONES LINEALES EN LOS DÉCIMOS  
AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA

Elaborado por :  
Tamia Saransig P.





# Estrategia N° 1

## ¡Equilibra tus Ecuaciones! Método de Sustitución



Metodología: ADDIE.

Bloque Curricular: Álgebra y Funciones

Tiempo de duración: 90 min

### Objetivos de la estrategia:

- Fomentar la colaboración en la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales mediante el método de sustitución.
- Facilitar la comprensión visual de conceptos matemáticos a través de presentaciones interactivas en línea.



### Destreza a desarrollar:

**M.4.1.55.** Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica por el método de sustitución.

### Materiales:

Computador  
Proyector  
Internet



# Desarrollo de la Estrategia



## Análisis ( 10 min )

**Objetivo :** Evaluar Conocimientos previos a los estudiantes.

### Actividad estudiante :

Ingresar al siguiente link y responder las siguiente preguntas de conocimientos previos.

**Link :** <https://view.genial.ly/65c3f8261728150014577067/interactive-content-quiz-conocimientos-previos>



## Diseño (15 min )

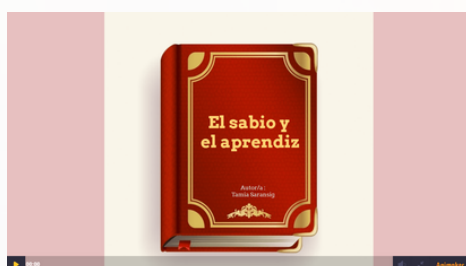
**Objetivo :** Crear un ambiente de aprendizaje interactivo, atractivo y relacionar sistemas de ecuaciones con situaciones del mundo real.

### Actividad estudiante :

Ingresar al siguiente link y observar atentamente el siguiente cuento : El sabio y el aprendiz.



**Link :** <https://app.animaker.com/animo/UwR1UESjFfwPYhxb/>





## Actividad grupal :

**Participantes :** 2 o 3 estudiantes

### Actividad a realizar :

Ingresar al siguiente link y realizar la siguiente actividad que esta relacionada al cuento presentado en la anterior actividad.



**Link :** <https://view.genial.ly/65c3ef5c87bc8c0014a28768/interactive-content-quiz-sistema-de-ecuaciones-lineales>



## Desarrollo ( 20 min )

**Objetivo :** Proporcionar explicaciones claras sobre sistemas de ecuaciones lineales y desarrollar habilidades de resolución de problemas.



## Actividad docente :

El docente ingresará al siguiente link y brindará explicaciones claras sobre el tema a tratar.

**Link :** [https://1drv.ms/p/s!AuBuE9oA\\_YRygWS-V1b-jt1cLHMF?e=w5ZFTv](https://1drv.ms/p/s!AuBuE9oA_YRygWS-V1b-jt1cLHMF?e=w5ZFTv)

## Actividad grupal :

**Participantes :** 2 o 3 estudiantes

Ingresar al siguiente link y realizar la siguiente actividad.



**Link :** <https://view.genial.ly/65c3ee71172815001450e3db/interactive-content-quiz-ruleta-genial>



## Implementación (20 min )



**Objetivo :** Aplicar los conceptos aprendidos a través de la práctica y fomentar la colaboración y la participación activa.

**Actividad grupal :**

**Participantes :** 2 o 3 estudiantes

**Actividad a realizar :**

Ingresar al siguiente link y realizar la siguiente actividad.



**Link :** <https://view.genial.ly/65ca7da91035bd0014920421/interactive-content-quiz-tangram>



## Evaluación (20 min )

**Objetivo :** Evaluar el desempeño de los estudiantes y recopilar retroalimentación para ajustes futuros.

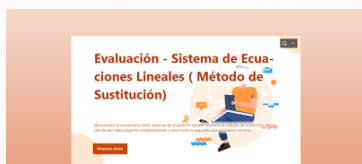


**Actividad estudiante :**

Ingresar al siguiente link y realizar la siguiente evaluación.



**Link :** <https://forms.office.com/r/qxwGVPvVf4>



## Recomendaciones ( 5 min)

**Objetivo :** Recopilar información para realizar ajustes en próximas clases.

**Actividad estudiante :**

Ingresar al siguiente link y dejar anónimamente algunas recomendaciones para su docente.

**Link :** <https://forms.office.com/r/U0hhWDPPhPU>







# Estrategia N° 2



## ! Rescate de Incógnitas i Método de Reducción

Metodología: Ciclo de aprendizaje de Kolb

Bloque Curricular : Algebra y Funciones

Tiempo de duración : 90 min



### Objetivos de la estrategia:

- Implementar un aprendizaje desafiante con el método de reducción en sistemas lineales usando recursos digitales .
- Utilizar presentaciones interactivas y formularios digitales para resolver problemas reales, fomentando el pensamiento crítico y la aplicación del método de reducción.



### Destreza a desarrollar:

M.4.1.56. Resolver problemas de texto que requieran la aplicación del método de reducción en sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

### Materiales:

- Computador
- Proyector
- Internet



# Desarrollo de la Estrategia



## Experiencia Concreta

Tiempo : 25 min

Introducción al tema (10min)

### Actividad Docente

Ingresar al siguiente link y presentar el video.

Link : [https://www.youtube.com/watch?v=dsa05mtl\\_lk](https://www.youtube.com/watch?v=dsa05mtl_lk)

Practica Inicial (15 min)

### Actividad Estudiante

Ingresar al siguiente link y realizar la actividad propuesta en relación al video presentado por el/la docente.

Link : <https://view.genial.ly/65cc0f691428370014d3b5b2/interactive-content-inferencias-logicas>



## Observación Reflexiva

Tiempo : 10 min



Discusión Grupal (10min)

### Actividad Docente

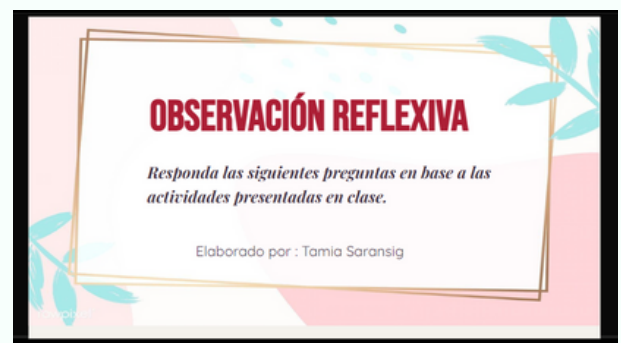
Ingresar al siguiente link , crear una lección en vivo y proporcionar un código a los estudiantes

Link : [https://quizizz.com/admin/presentation/65b5b56416c881066277b336?source=lesson\\_share](https://quizizz.com/admin/presentation/65b5b56416c881066277b336?source=lesson_share)

### Actividad Estudiante

Ingresar al siguiente link e introducir el código brindado por el/la docente.

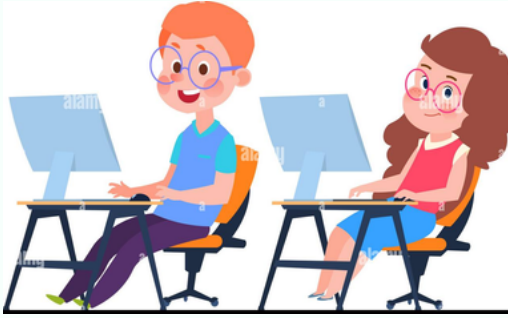
Link : <https://quizizz.com/join>





# Conceptualización

## Tiempo : 20 min



### Presentación Teórica ( 15 min)

#### Actividad Docente

El docente ingresará al siguiente link y brindará explicaciones claras sobre el tema a tratar.

Link : [https://1drv.ms/p/s!AuBuE9oA\\_YRyGWmbGHFcaK0IMqST?e=9AOvXB](https://1drv.ms/p/s!AuBuE9oA_YRyGWmbGHFcaK0IMqST?e=9AOvXB)

### Actividad de Generalización (5 min)

#### Actividad Estudiante

Realizar preguntas al docente sobre las dudas o inquietudes presentadas.

## Experimentación Activa :

### Tiempo : 25 min

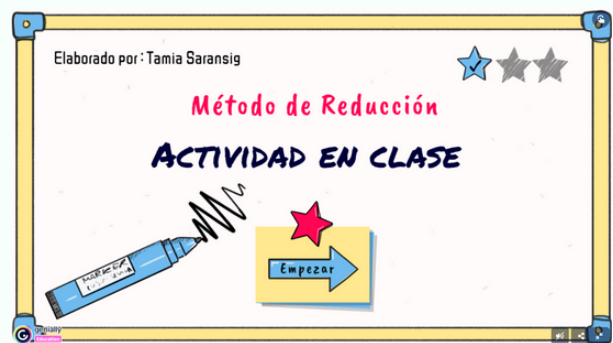


### Aplicación Práctica ( 20 min)

#### Actividad Estudiante

Ingresar al siguiente link y realizar los ejercicios planteados similares a los presentados en clase.

Link : <https://view.genial.ly/65cd09c29f47d10013d49d14/interactive-content-quiz-pizarra-magnetica>



### Discusión (5 min)

#### Actividad Estudiante

Realizar preguntas al docente para solventar sus inquietudes.





# Tareas

## Tiempo : 5 min



### Asignación de Tareas ( 5 min)

#### Actividad Docente

El docente compartirá el siguiente link a sus estudiantes.

Link : <https://view.genial.ly/65cd29d75bd4e60014d99632/presentation-presentacion-einstein>



## Reflexión Individual y Cierre : Tiempo : 5 min



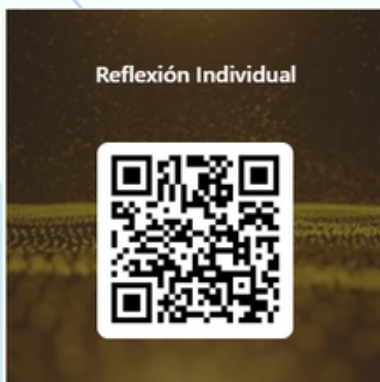
#### Actividad Docente

Compartir el siguiente link a sus estudiantes.

Link : <https://forms.office.com/r/77QDYjSmtn>

#### Actividad Estudiante

Ingresar al link para evaluar la clase y realizar sugerencias.





# Estrategia N° 3

## Aventura GeoRescate: Explorando Incógnitas con GeoGebra



**Metodología :** ERCA

**Tiempo de duración :** 90 min

**Bloque Curricular :** Álgebra y Funciones

### **Destreza a Desarrollar :**

**M.4.1.54.** Reconocer la intersección de dos rectas como la solución gráfica de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas en GeoGebra.

### **Objetivos:**

Comprender y aplicar los métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  utilizando la herramienta tecnológica GeoGebra.

Reforzar la comprensión de los conceptos algebraicos mediante la visualización de soluciones en GeoGebra.

### **Materiales:**

- Computador
- Proyector
- GeoGebra instalado o versión en línea



# Desarrollo de la estrategia

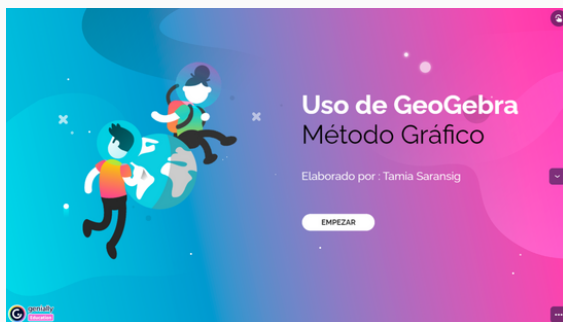
## Experiencia : 15 min

Objetivos	Técnica	Actividad Estudiante
<ul style="list-style-type: none"><li>Identificar y utilizar las herramientas básicas de GeoGebra para graficar ecuaciones lineales.</li><li>Observar la relación gráfica entre una ecuación lineal y su representación en el plano cartesiano.</li></ul>	Los estudiantes realizarán una exploración guiada de la interfaz de GeoGebra	Crear y graficar una ecuación lineal simple en GeoGebra, observando cómo la herramienta facilita la visualización.

### Actividad Docente

Ingresar al siguiente link y brindar una explicación del contenido a tratar.

**Link:** <https://view.genial.ly/65ce28f9ae7e7600142897b8/presentation-metodo-grafico>



## Reflexión : 15 min

Objetivos	Técnica	Actividad Estudiante
<ul style="list-style-type: none"><li>Analizar las ventajas y desventajas de utilizar herramientas tecnológicas.</li><li>Identificar cómo la visualización puede facilitar la comprensión de conceptos algebraicos.</li></ul>	Breve discusión en grupos pequeños sobre las experiencias y descubrimientos.	Compartir observaciones y reflexionar sobre cómo GeoGebra puede ser útil en el estudio de ecuaciones lineales.

## Actividad Docente

Ingresar al siguiente link , crear una lección en vivo y compartir el código a los estudiantes.

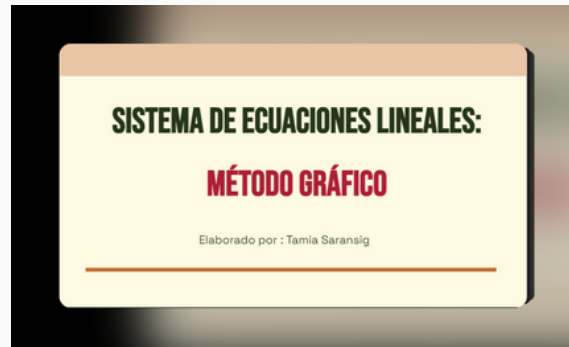
**Link:** [https://quizizz.com/admin/presentations/659f22654f714eb3a1f0b369?source=lesson\\_share](https://quizizz.com/admin/presentations/659f22654f714eb3a1f0b369?source=lesson_share)



## Actividad Estudiante

Ingresar al siguiente link, insertar el código brindado por el docente y responder las preguntas planteadas.

**Link:** <https://quizizz.com/join>



## Conceptualización: 25 min

Objetivos	Técnica	Actividad Estudiante
Relacionar la visualización en GeoGebra con los conceptos algebraicos aprendidos.	Breve discusión en grupos pequeños sobre las experiencias y descubrimientos.	Compartir observaciones y reflexionar sobre cómo GeoGebra puede ser útil en el estudio de ecuaciones lineales.

## Actividad Docente

Ingresar al siguiente link y dar una explicación clara sobre el tema a tratar-.

**Link:** [https://1drv.ms/p/s!AuBuE9oA\\_YRygWtsfIRgUg\\_skjIP?e=3SCKsm](https://1drv.ms/p/s!AuBuE9oA_YRygWtsfIRgUg_skjIP?e=3SCKsm)



## Discusión (5 min)

## Actividad Estudiante

Realizar preguntas sobre sus inquietudes para solventar dudas.



## Aplicación: 25 min

Objetivos	Técnica	Actividad Estudiante
Evaluar la comprensión de los estudiantes a través de la resolución práctica y la discusión grupal.	Resolver sistemas de ecuaciones lineales aplicando el método gráfico de resolución en GeoGebra.	Realizar una actividad para evaluar la comprensión de todo lo abordado dentro de la clase.

### Actividad Docente

Compartir el siguiente link a los estudiantes .

**Link:** <https://view.genial.ly/65cd7052f0f6100014b91ad6/interactive-content-tarea-en-clase>



### Actividad Estudiante

Realizar la actividad planteada en el link compartido por su docente,

## Asignación de Tareas: 5 min

Objetivos	Técnica	Actividad Estudiante
Aplicar los métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales $2 \times 2$ utilizando GeoGebra de forma individual.	Aplicación práctica.	Resolver un conjunto de sistemas de ecuaciones lineales $2 \times 2$ utilizando GeoGebra. Los deberán proporcionar la solución gráfica paso a paso en archivo pdf similar a la actividad realizada en clases.



## Actividad Docente

Compartir el link para que los estudiantes puedan subir la tarea.

**Link:** [https://1drv.ms/f/s!AuBuE9oA\\_YRygW88rp1BqOP1WR\\_F?e=MQzYFU](https://1drv.ms/f/s!AuBuE9oA_YRygW88rp1BqOP1WR_F?e=MQzYFU)

## Actividad Estudiante

Ingresar al siguiente link y desarrollar la tarea en casa.

**Link:** [https://1drv.ms/b/s!AuBuE9oA\\_YRygW7Klyvhbdh91QZN?e=ltqmKa](https://1drv.ms/b/s!AuBuE9oA_YRygW7Klyvhbdh91QZN?e=ltqmKa)

**TAREA**

RESUELVE LOS SIGUIENTES SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES POR EL MÉTODO GRÁFICO PASO A PASO HACIENDO USO DE GEOGEBRA.

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 4x - y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - 2y = 8 \\ 5x + y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2y = 6 \\ 3x - 4y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ 3x + 2y = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + y = 10 \\ 2x - 3y = -4 \end{cases}$$

AL FINALIZAR, ENVÍA UN PDF DEL TRABAJO EN EL LINK QUE EL DOCENTE TE PROPORCIONO EN CLASES.

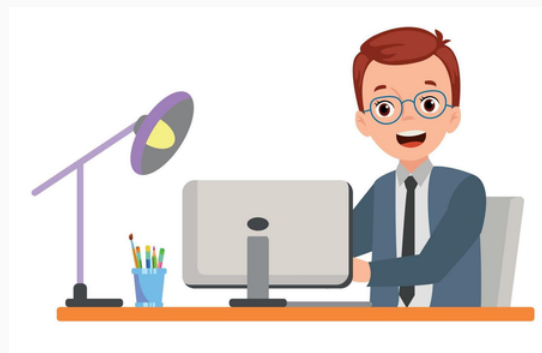
## Evaluación Docente : 5 min

Objetivos	Actividad Estudiantes	Link:
Recopilar información para realizar ajustes en próximas clases.	Ingresar al siguiente link y dejar anónimamente algunas recomendaciones para el/la docente.	<a href="https://forms.office.com/r/U0hhWDPhPU">https://forms.office.com/r/U0hhWDPhPU</a>

## Actividad Docente

Compartir el link para que los estudiantes evalúen la clase y realicen sugerencias.

**Link:** <https://forms.office.com/r/U0hhWDPhPU>





# Estrategia N° 4

## Resolviendo Desafíos Método de Cramer



**Técnica:** Peer Learning (Aprendizaje entre pares)

**Bloque Curricular:** Algebra y Funciones

**Tiempo de duración:** 90 min

### Objetivos de la estrategia:

Aplicar el Método de Cramer en la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales, fomentando la colaboración entre compañeros mediante el uso de una herramienta tecnológica



### Destreza a desarrollar:

Desarrollar la habilidad de trabajo colaborativo y el pensamiento crítico al resolver problemas de sistemas de ecuaciones lineales utilizando el Método de Cramer.



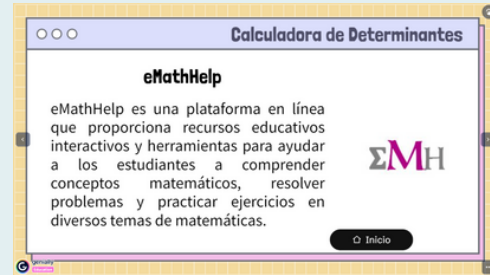
### Materiales:

Computadora  
Proyector  
Internet



# Desarrollo de la estrategia

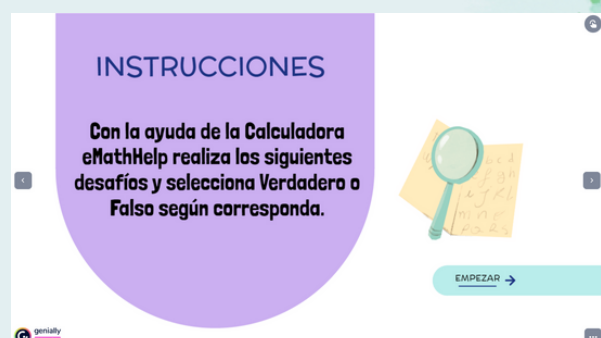
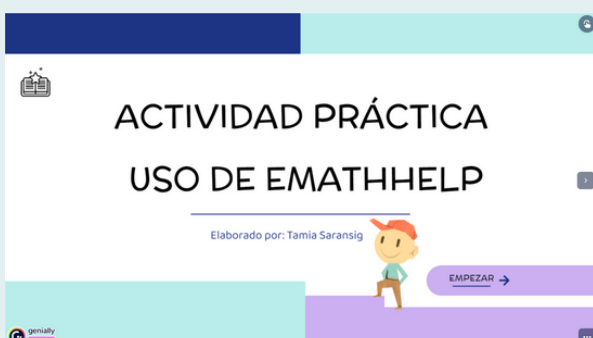
Introducción (10 minutos)	
Actividad Docente	Ingresar al siguiente link y dar una explicación de la herramienta a utilizar . <b>Link :</b> <a href="https://view.genial.ly/65ce5fdd031c9600144759e5/learning-experience-didactic-unit-secuencia-didactica-secundaria">https://view.genial.ly/65ce5fdd031c9600144759e5/learning-experience-didactic-unit-secuencia-didactica-secundaria</a>



Formación de equipos (5 minutos)	
Actividad Docente	Dividir al curso en grupos de dos personas de manera heterogénea fomentando la inclusión de todos los estudiantes .



Actividad de práctica (15 minutos)	
Actividad Estudiante	Ingresar al siguiente link y realizar la actividad planteada. <b>Link :</b> <a href="https://view.genial.ly/65ce7ea8031c9600145a0191/learning-experience-didactic-unit-secuencia-didactica-lengua">https://view.genial.ly/65ce7ea8031c9600145a0191/learning-experience-didactic-unit-secuencia-didactica-lengua</a>



## Introducción Teórica (15 minutos)

### Actividad Docente

Ingresar al siguiente link y brindar una explicación acerca del contenido a tratar.

Link : [https://1drv.ms/p/s!AuBuE9oA\\_YRygXHK5rS314jCH7At?e=J4PEPX](https://1drv.ms/p/s!AuBuE9oA_YRygXHK5rS314jCH7At?e=J4PEPX)

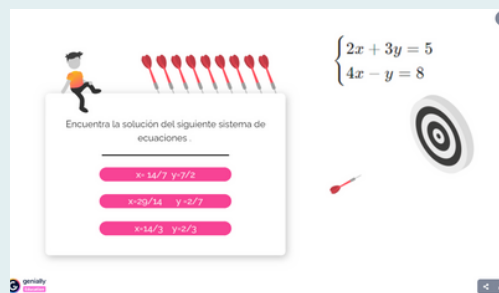
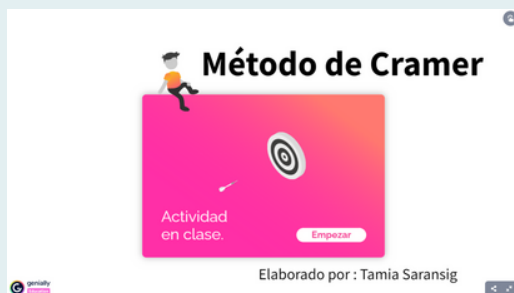


## Resolución de problemas (30 minutos)

### Actividad Estudiante

Ingresar al siguiente link y realizar la actividad planteada con la ayuda de la plataforma eMathHelp

Link : <https://view.genial.ly/65c3f5c7edbeb500147463e5/interactive-content-actividadengrupos>



## Reflexión Individual y Cierre (15 minutos)

### Actividad Estudiante

Ingresar al siguiente link y responder las siguientes preguntas.

Link : <https://forms.office.com/r/bc5865kkNO>



# Estrategia N° 5

## Desafíos de Ecuaciones

### Método de Igualación



**Técnica:** Peer Learning (Aprendizaje entre pares)

**Bloque Curricular:** Algebra y Funciones

**Tiempo de duración:** 90 min

### Objetivos de la estrategia:

Aplicar el Método de Igualación en la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales, fomentando la colaboración entre compañeros mediante el uso de una herramienta tecnológica.



### Destreza a desarrollar:

Desarrollar la habilidad de trabajo colaborativo y el pensamiento crítico al resolver problemas de sistemas de ecuaciones lineales utilizando el Método de Igualación.



### Materiales

- Computadoras
- Proyector
- Internet



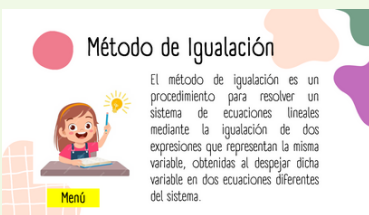
# Desarrollo de la Estrategia

## Actividad Inicial (10 minutos)

### Actividad Docente

Compartir el siguiente link a los estudiantes para que realicen la actividad inicial.

Link : <https://view.genial.ly/65d2bf49d25c9c0014100ba2/presentation-actividad-en-clase>



## Introducción Teórica (15 minutos)

### Actividad Docente

Ingresar al siguiente link y brindar una explicación acerca del contenido a tratar.

Link : [https://1drv.ms/p/s!AuBuE9oA\\_YRygXwDiELr0Eq0Du1H?e=KcnvUj](https://1drv.ms/p/s!AuBuE9oA_YRygXwDiELr0Eq0Du1H?e=KcnvUj)

## Introducción a la Herramienta a Utilizar (10 minutos)

### Actividad Docente

Ingresar al siguiente link y brindar una explicación acerca de MathePower.

Link : <https://view.genial.ly/65d3981467c86a00135ef20f/learning-experience-didactic-unit-metodo-de-igualacion>



## Formación de equipos (5 minutos)

### Actividad Docente

Dividir al curso en grupos de dos personas de manera heterogénea fomentando la inclusión de todos los estudiantes.

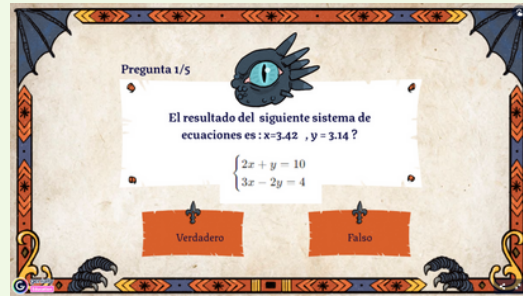
## Actividad Práctica (15 minutos)



### Actividad Estudiante

Ingresar al siguiente link y realizar la actividad planteada con la ayuda de la plataforma MathePower

Link : <https://view.genial.ly/65d3a75d4821cf0014d8bc53/interactive-content-actividad-de-practic>

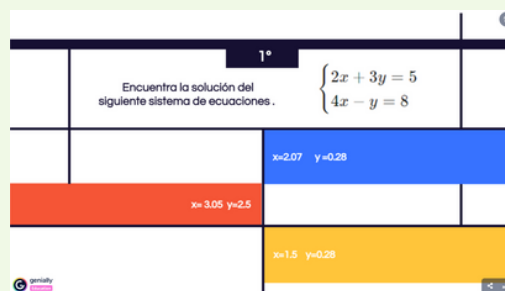


## Resolución de problemas (25 minutos)

### Actividad Estudiante

Ingresar al siguiente link y realizar la actividad planteada con la ayuda de la plataforma MathePower

Link : <https://view.genial.ly/65d3b298de9cc80014746f28/interactive-content-metodo-de-igualacion>



## Reflexión Individual y Cierre (5 minutos)

### Actividad Estudiante

Ingresar al siguiente link y responder las siguientes preguntas.

Link : <https://forms.office.com/r/4ZHLbWHB3x>



# Estrategia N° 6



"Ecuaciones en Acción:  
¡Resuelve el Desafío!"



Bloque Curricular : Algebra y Funciones

Metodología: Aprendizaje cooperativo.

Tiempo de duración : 90 min

Objetivos de la estrategia:

Mejorar la comprensión y habilidad para aplicar los métodos de resolución de manera efectiva en sistemas de ecuaciones lineales en grupos de trabajo.

Destreza a desarrollar:

Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica.



Materiales

- Fichas
- Tableros
- Marcadores
- Cuadernos





# Desarrollo de la Estrategia

## Introducción ( 5 min)

### Actividad Docente

El docente explicará el objetivo de la clase y brindara las indicaciones necesarias para el inicio de la clase.



## Formación de grupos ( 5 min)

### Actividad Docente

El docente formara grupos de 4 o 5 personas de acuerdo al número de estudiantes por grupo.

## Entrega de material de trabajo ( 5 min)

### Actividad Docente

Entregar a cada uno de los grupos un documento impreso sobre todos los métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales con su respectivo ejemplo.

**Link Documento :** [https://1drv.ms/b/s!AuBuE9oA\\_YRygh5Is-TIUe3Jfwi3?e=qq6gDn](https://1drv.ms/b/s!AuBuE9oA_YRygh5Is-TIUe3Jfwi3?e=qq6gDn)

**Sistema de Ecuaciones Lineales**

Contenido :

- Método de Sustitución
- Método de Igualación
- Método de Reducción
- Método de Cramer
- Método Gráfico

Elaborado por :  
Tamia Saransig

**Método de Sustitución**

El método de sustitución en sistemas de ecuaciones lineales consiste en despejar una variable en una de las ecuaciones y luego sustituir esa expresión en las demás ecuaciones del sistema, simplificando así el sistema a una única variable.

**Método de Sustitución**  
Elaborado por : Tamia Saransig

$$\begin{cases} x + y = 42 & (1) \\ x = 5y & (2) \end{cases}$$

Solución

Sustituimos  $x = 5y$  en Ecuación 1

$$x + y = 42$$

De tal manera que obtenemos :

$$\begin{aligned} x + y &= 42 \\ (5y) + y &= 42 \\ 6y &= 42 \end{aligned}$$

Dividimos para 6 a ambos lados de la ecuación:

$$x = 7$$

Ahora  $x = 5y$

Reemplazamos el valor de  $x=7$

$$\begin{aligned} x &= 5y \\ x &= 5(7) \\ x &= 35 \end{aligned}$$

Solución :  $x = 35, y = 7$

Comprobación

$$\begin{aligned} x + y &= 42 \\ 35 + 7 &= 42 \\ 42 &= 42 \\ x &= 5y \\ x &= 5(7) \\ 35 &= 35 \end{aligned}$$

## Explicación Teórica ( 20 min)

### Actividad Docente

Brindar explicaciones claras sobre todos los métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales con el documento de apoyo entregado a cada grupo.



## Explicación del Juego ( 10 min)

### Actividad Docente

Una vez conformado los grupos y explicado los métodos el docente explicara las reglas del juego "Escaleras y Serpientes"

## Montaje del Juego

### Objetivo del juego:

El objetivo del juego es ser el primer jugador en llegar al final del tablero, avanzando por las escaleras y evitando caer en las serpientes.

### Materiales:

Tablero con las casillas enumeradas.  
Dos dados  
Fichas con desafíos.  
Cuadernos y lapices.

### Instrucciones del Juego:

- Los jugadores se turnan para lanzar el dado y mover su ficha por el tablero.
- Si un jugador cae en una casilla con la parte inferior de una escalera deberá resolver un desafío para avanzar hasta la parte superior de la escalera.
- Si un jugador cae en una casilla con la cabeza de una serpiente debe retroceder hasta la parte inferior de la serpiente.
- El primer jugador en llegar a la casilla final del tablero es el ganador.

**Link Tablero :** [https://1drv.ms/b/s!AuBuE9oA\\_YRygXV4SNY17COLBjID?e=4WpVLX](https://1drv.ms/b/s!AuBuE9oA_YRygXV4SNY17COLBjID?e=4WpVLX)

**Link Fichas de Desafíos:** [https://1drv.ms/b/s!AuBuE9oA\\_YRygX96-zicLpPoCaP3?e=f73RfG](https://1drv.ms/b/s!AuBuE9oA_YRygX96-zicLpPoCaP3?e=f73RfG)



## Desarrollo del Juego ( 40 min)

**Actividad Estudiante**

Después de recibir las instrucciones detalladas sobre el juego, los estudiantes procederán a participar activamente en la actividad dentro de sus respectivos grupos, poniendo en práctica los conceptos y estrategias previamente explicados.



## Reflexión Individual y Cierre ( 5 min)

**Actividad Estudiante**

Los estudiantes realizaran preguntas al docente para solventar dudas e inquietudes sobre todo lo abordando en clase.



## CONCLUSIONES

La implementación de estrategias pedagógicas centradas en el constructivismo y el uso de recursos tecnológicos ha mostrado ser fundamental para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales.

Los resultados muestran una amplia variedad de recursos tecnológicos utilizados tanto por docentes como por estudiantes, lo que indica que se puede integrar diversos enfoques pedagógicos y de aprendizaje en el aula.

Los hallazgos muestran una correlación positiva entre el uso activo recursos tecnológicos y el aumento del interés de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Esto sugiere que las mismas pueden ser efectivas para motivar y comprometer a los estudiantes en el aprendizaje de matemáticas.

La elaboración de recursos materiales y tecnológicos desempeña un papel crucial en la construcción del conocimiento sobre sistemas de ecuaciones lineales, al fomentar la curiosidad del estudiante y promover el desarrollo de habilidades, así como el interés por el estudio.

## RECOMENDACIONES

Es crucial proporcionar capacitación continua a los docentes para una mejor integración de los recursos tecnológicos en las clases de matemáticas. Esto ayudará a cerrar la brecha entre las expectativas de los estudiantes y su aplicación práctica en el aula, mejorando así la experiencia educativa.

Ante la conexión identificada entre el género, la aversión a las matemáticas y el uso de tecnologías, se sugiere implementar estrategias pedagógicas innovadoras. Los docentes deben ser conscientes del impacto positivo que las tecnologías pueden tener en superar las diferencias de género en el aprendizaje matemático.

Es esencial abordar la aversión tanto de hombres como de mujeres hacia las matemáticas debido a la falta de uso de tecnologías por parte de los docentes. Se recomienda implementar estrategias inclusivas que integren las TIC para crear un entorno educativo más motivador y equitativo.

La capacitación continua de los docentes es clave para implementar efectivamente metodologías didácticas como el aprendizaje basado en problemas. Esto garantiza una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos para los estudiantes de décimo año de educación general básica.

Las instituciones educativas deben promover activamente la implementación de enfoques pedagógicos variados, como el aprendizaje basado en problemas y la integración de tecnologías, para enriquecer la experiencia educativa y adaptarse a las necesidades de los estudiantes.

Fomentar un entorno educativo dinámico mediante la aplicación de diversas metodologías didácticas contribuye a cultivar un interés duradero y habilidades sólidas en los estudiantes. Esto los preparará para enfrentar desafíos académicos con confianza y desarrollar una comprensión profunda de los conceptos matemáticos.

## REFERENCIAS

- Alpizar, M. (2007). HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA. *CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA*(3), 99-119. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/21213/1/Alpizar2007Herramientas.pdf>
- Altamar, F., Arvilla, A., & Matos, C. (2011). *EL USO DE LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LA*. Santa Marta, Colombia. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/270124077.pdf>
- Alvarez, J., Garcia, D., Erazo, C., & Erazo, J. (2020). Geogebra como estrategia de enseñanza de la matematica. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 3(6), 211-230. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976603>
- Barcia, J., & Carvajal, B. (2015). EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 139-154. Obtenido de <https://observatorioturisticobahia.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/57/622>
- Batista , A., Espinosa , M., & Hinojosa, I. (2010). Bosquejo histórico sobre las principales teorías de la motivacion y su influencia en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista General de Medicina*, 376-386. Obtenido de <https://n9.cl/t8lr>
- Becerra, N. (2013). Uso de herramientas tecnologicas en el aprendizaje de las matematicas. *UNIMINUTO*, 8, 35-43. doi:<https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.8.14.2013.35-43>
- Beltran, J. (2003). Estrategias del aprendizaje. *Revista de educación*, 55-73. Obtenido de <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/67023>
- Bernheim, C. (2011). El Constructivismo y aprendizaje en los estudiantes. *Redalyc*, 21-32. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/373/37319199005.pdf>
- Bolaño, O. (2020). EL CONSTRUCTIVISMO: MODELO. *Revista educare*, 24(3), 488-502. Obtenido de <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1413/1359>
- Bolaño, O. (2020). El Constructivismo: Modelo Pedagogico para la enseñanza de las matematicas. *Revista Educare*, 24(3), 488-502. Obtenido de <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>
- Buzón, M. (26 de Enero de 2020). *Profesional Review*. Obtenido de <https://www.profesionalreview.com/2020/01/26/definicion-software/>

- Castillo, S. (2008). *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 11(2), 171-194. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362008000200002&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362008000200002&script=sci_abstract&tlng=pt)
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 11(2), 177-194. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362008000200002&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362008000200002&script=sci_abstract&tlng=pt)
- Castillo, S. (2008). PROPUESTA PEDAGÓGICA BASADA EN EL CONSTRUCTIVISMO PARA EL USO ÓPTIMO DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 11(2), 171-194. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-24362008000200002](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362008000200002)
- Coloma, C., & Tafur, R. (1999). El constructivismo y sus implicancias en la educación. *Dialnet*, 217-244. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5056798.pdf>
- Cortés, M., Medina, J., Manzano, M., León, J., & Cortés, M. E. (2020). Ventajas de la plataforma Moodle para la enseñanza de las matemáticas en la universidad de Cienfuegos. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6), 240-245. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000600240&script=sci\\_arttext&tlng=pt#aff1](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000600240&script=sci_arttext&tlng=pt#aff1)
- Cruz, I., & Puentes, Á. (2012). Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. *edmetic*, 1, 127-147. Obtenido de <https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/11641>
- Díaz, J. (2020). *Tecnologías emergentes aplicadas en la enseñanza de las matemáticas*. DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia.
- Ganboa, M., & Borrero, R. (2016). Influencia de la contextualización didáctica en la coherencia curricular del proceso. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. Obtenido de <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/articulo/view/243>
- García, D., Pacurco, N., & Erazo, J. (2020). Khan Academy y el aprendizaje matemático en estudiantes de básica superior. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 3(6), 144-162. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976584>
- García, L. S. (2017). El constructivismo y su aplicación en el aula. Algunas consideraciones teórico-pedagógicas. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/atlante/2017/06/constructivismo-aula.html>

- Granja, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Colección de Filosofía de la Educación*. doi:<https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>
- Grisales, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Scielo*, 14(2), 198-214. doi:<https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>
- Hernández, C., Arteaga, E., & Martínez, J. L. (2021). Utilización de los materiales didácticos digitales con el geogebra en la enseñanza de la matemática. *Conrado*, 17(79), 7-14. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442021000200007&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442021000200007&script=sci_arttext)
- Jimenez, J., & Jimenez, S. (2017). GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza -aprendizaje en matemáticas. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad I*, 4. Obtenido de <https://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/654>
- Lázaro, A. (10 de Noviembre de 2019). *Profesional Review*. Obtenido de <https://www.profesionalreview.com/2019/11/10/hardware-software-definiciones/>
- Londoño, E., & Córdoba, H. (2019). Uso De Las Tics Y Objetos De Aprendizaje Para La Enseñanza De Las Matematicas En la UCPR. *Revistas UCP*, 129-149. Obtenido de <https://revistas.ucp.edu.co/index.php/entrecienciaeingenieria/article/view/803>
- Lopez, R. (2017). *Estrategias de enseñanza creativa*. Obtenido de <https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20180225093550/estrategiasen.pdf>
- Lugo, M. (2010). Las políticas TIC en la educación de América latina. Tendencias y experiencias. *Revista fuentes*, 52-68. Obtenido de <https://idus.us.es/handle/11441/32395>
- Ministerio de Educación. (2016). *Matemática*.
- Ministerio de Educación. (2016). *Mátematica 10mo Grado*. Quito : Don Bosco .
- Molinero, M., & Morales, U. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19). Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-74672019000200005](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672019000200005)
- Montes de Oca, N., & Machado, E. (2011). Estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Revista de Humanidades Médicas*, 11(3). Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202011000300005&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202011000300005&script=sci_arttext)
- Mora, A., & Ortiz, J. (2015). Capacidades didácticas en el diseño de tareas con modelacion matematica en la formacion inicial de profesores. *Perspectiva Educacional, Formación*



- de profesores*, 110-130. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3333/333333042008.pdf>
- Mora, C. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70). Obtenido de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922003000200002](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002)
- Pabón, J. (2014). Las tics y la ludica como herramientas facilitadoras en el aprendizaje de la matematica. *Eco Matemático Journal of Mathematical Sciences*, 37-48. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/23353/>
- Pizarro, R. (2009). *Las TICs en la enseñanza de las Matemáticas. Aplicación al caso de métodos numericos*. Universidad Nacional de la Plata. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4152>
- Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. (s.f.).
- Rodriguez, M. d., Castillo, H., & Martinez, B. (2021). El uso de aplicaciones móviles en el aprendizaje de las matemáticas: una revisión sistemática. *Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 36(1), 17-34. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8468978>
- Salazar, J., Chabla, X., Santos, J., & Bazán, J. (2020). Uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en estudiantes del noveno de básica de las unidades educativas Walt Whitman, Salinas y Simón Bolívar, Ecuador. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 7(2), 86-93. Obtenido de <https://incyt.upse.edu.ec/pedagogia/revistas/index.php/rcpi/article/view/304/427#:~:text=El%20uso%20de%20herramientas%20tecnol%C3%B3gicas%20permite%20el%20dise%C3%B1o%20de%20estrategias,tecnolog%C3%ADa%20que%20le%20permite%20conseguir>
- Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION : LAS RUTAS CUALITATIVA, CUANTITATIVA Y MIXTA*. México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES.
- Sanchez, I. (2003). Elementos conceptuales básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje. *ACIMED*, 11(6). Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s1024-94352003000600018](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1024-94352003000600018)
- Serrano, J., & Pons, R. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en la educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 1-27. Obtenido de <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/268>
- Sunkel, G., & Trucco, D. (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en America Latina*. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/7be78858-1bdf-4c59-b7d2-78532198900b/content>

- Sunkel, G., Espejo, A., & Trucco, D. (2013). La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/1430a3ff-1b88-4a49-a8e1-037f89bd77e6/content>
- Tapia, R., & Jaimin, A. (2020). El método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Muro de Investigación*, 13-24. doi:<https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1322>
- Torre, M. d., & Dominguez, J. (2012). Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de los objetos de aprendizaje. *Revista Cubana de Informática Médica*, 4(1), 91-100. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18592012000100008&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18592012000100008&script=sci_arttext&tlng=en)
- Valencia, F., & Guevara, C. (2020). Uso de las TIC en procesos de aprendizaje de matemática, en estudiantes de básica superior. *Revista Científica : Dominio de las Ciencias*, 6(3), 157-176. Obtenido de <https://doi.org/10.23857/dc.v6i3.1279>
- Valenzuela, J., Muñoz, C., Silva, I., Gómez, V., & Precht, A. (2015). Motivación escolar: Claves para la formación motivacional. *Revista Electrónica de Motivación y*, 356 -367. Obtenido de <https://n9.cl/7hkna>
- Valero, N., & Gonzáles, J. (2020). Análisis comparativo entre la enseñanza tradicional. *Emda 0-6*, 40-61.
- Veytia, M., & Bastidas, F. (2020). WhatsApp como recurso para el trabajo grupal en estudiantes universitarios. *Apertura (Guadalajara)*, 12(2), 74-93. doi:<https://doi.org/10.32870/ap.v12n2.1911>
- Villaseñor, M., Navarrete, R., & Russi, R. (2022). Tarea Escolar Vs Internet un cambio de paradigma. *Revista ITEES*, 208-218. doi:<https://doi.org/10.34893/itees.v6i6.67>
- Zambrano, D., & Zambrano, M. (2019). LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (Tics) EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: CONSIDERACIONES TEÓRICAS. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (REFCaE)*. Obtenido de <http://refcale.uileam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/2750/1795>

# ANEXOS

## Anexo 1: Oficio dirigido a la rectora (Unidad Educativa” República del Ecuador”)



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES**  
**IBARRA - ECUADOR**

Ibarra, 25 de abril de 2023

Magister  
MSc. Gladys Anrango  
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA “REPÚBLICA DEL ECUADOR”

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 Saransig Perugachi Tamia Pakarina, C.C. 1005274574, 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 Decimos Años De Educación General Básica, en aproximadamente 15 minutos, en el transcurso del mes de mayo, para el desarrollo de la investigación “USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS DECIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA REPÚBLICA DEL ECUADOR” información que es anónima y confidencial. Cabe resaltar que, los resultados obtenidos de la encuesta y la guía didáctica con las TICs diseñadas, que producto de esta se elabore, serán entregados a Usted, como autoridad máxima del plantel, como un aporte de la UTN a la institución que tan acertadamente dirige.

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

Atentamente

Dr. José Revelo  
DECANO DE LA FECYT



Recibido  
15/05/2023  
*[Handwritten signature]*

## Anexo 2 : Encuesta realizada a estudiantes

### Uso de las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

188 Respuestas

04:00 Tiempo medio para finalizar

Activo Estado



Sincronice los resultados para Excel para la Web automáticamente y analice con más detalle y flexibilidad.



Abrir resultados en Excel

Vista previa



Resumen de resultados



Revisar respuestas



Publicar puntuaciones

