



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**UTN**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**FECYT**

**CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES**

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

**TEMA:**

***“USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN EL PROCESO DE  
ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA DESCOMPOSICIÓN EN FACTORES EN EL  
NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA  
FISCOMISIONAL JUAN PABLO SEGUNDO DE LA CIUDAD DE IBARRA.”***

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

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

**Autor:** De la Cadena Pantoja Sandra Elizabeth.

**Director:** MSc. Placencia Enríquez Silvio Fernando.

Ibarra – Marzo – 2024



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

## IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

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

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	0401961198		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	De la Cadena Pantoja Sandra Elizabeth		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Ibarra, Av. 17 de julio (Parroquia la dolorosa del Priorato)		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:sedelacadenap@utn.edu.ec">sedelacadenap@utn.edu.ec</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	06-297-5127	<b>TELF. MOVIL</b>	0959651232

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	Uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la descomposición en factores en el noveno año de educación básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Juan Pablo Segundo de la ciudad de Ibarra.
<b>AUTOR (ES):</b>	De la Cadena Pantoja Sandra Elizabeth
<b>FECHA: AAAAMMDD</b>	2024/03/18
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>	Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	MSc. Placencia Enríquez Silvio Fernando.

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

Yo, De la Cadena Pantoja Sandra Elizabeth, con cédula de identidad Nro. 0401961198, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de integración curricular descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

Ibarra, a los 18 días del mes de marzo de 2024

### **EL AUTOR:**

Firma  .....

**Sandra Elizabeth De la Cadena Pantoja.**

## 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 18 días, del mes de marzo de 2024

### EL AUTOR:

Firma  .....

Sandra Elizabeth De la Cadena Pantoja.

# CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 18 de marzo de 2024

*MSc. Silvio Fernando Placencia Enríquez*

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

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



*MSc. Silvio Fernando Placencia Enríquez*

C.C.: 100162181 - 0

## DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico de todo corazón a mi familia, quienes han sido mis principales apoyos en cada paso del camino.

Gracias a mi padre, Julio De la Cadena, cuya sabiduría y aliento constante fueron la base de mi determinación. Quien fue mi guía en mi búsqueda de conocimiento.

A la mujer que me dio la vida, Mónica Pantoja, por amor incondicional e interminable, por ser mi luz en mis momentos más oscuros. Ella es mi fuente de fortaleza.

Gracias a mi hermana Katy De la Cadena por su inspiración y valentía que me inspira a superar cualquier obstáculo.

Gracias a mi otra hermana, Paola De la Cadena, quien alegró mis días más difíciles estando siempre optimista y alegre.

La presencia de cada uno de ustedes ha dejado una huella imborrable en mi camino hacia este logro. Gracias por ser los protagonistas principales para hacer realidad este sueño. Su enseñanza, amor y ejemplo son mi mayor motivación. Este logro no es sólo mío sino también suyo.

*Con gratitud infinita  
Sandra De la Cadena*

## AGRADECIMIENTO

Durante este viaje de estudios, mi corazón se llena de gratitud hacia quienes me mostraron el camino. Inicialmente, quisiera agradecer a Dios por brindarme la oportunidad de lograr este hito e iluminarme en cada paso de mi trayectoria académica.

Estoy verdaderamente agradecida a la prestigiosa Universidad Técnica del Norte, mi refugio secundario intelectual, por darme las herramientas y la educación indispensables para forjar mi propia trayectoria laboral. Cada clase, cada libro, cada experiencia compartida es la columna vertebral de mi formación y agradezco ser parte de esta institución.

Gracias a la vida que me permite ver lo hermosa que es y me permite pasar mis días aprendiendo y progresando.

Gracias a mi familia, mi red de seguridad y amor incondicional por apoyar cada una de mis decisiones, por ser mi refugio en momentos difíciles y celebrar cada victoria a mi lado.

Estoy muy agradecido con mi asesor, el MSc. Silvio Placencia, por su perseverancia y sabiduría al guiarme a través de este arduo proyecto de tesis. Gracias a mis otros profesores, cuyo conocimiento es la base de mi comprensión del mundo.

Agradezco a la Institución Educativa “Juan Pablo II” por la oportunidad de llevar a cabo las investigaciones en su entorno educativo.

A mi primo Andrés De la Cadena, gracias por su apoyo incondicional cuando más lo necesité.

Quiero agradecer especialmente a Marlon Fuertes, una persona extraordinaria que me ha brindado apoyo y motivación durante todo este proceso. Sus palabras de aliento y su presencia hicieron que este viaje fuera más relevante.

Para lograr esto, agradezco a todos aquellos que han sido parte de mi recorrido académico y personal. Este logro es resultado del trabajo colectivo y agradezco cada aporte.

*Con sincero agradecimiento,  
Sandra De la Cadena*

## RESUMEN EJECUTIVO

Se ha detectado la falta de herramientas tecnológicas en la Unidad Educativa Fisco misional “Juan Pablo II” para un mejor aprendizaje significativo, se ha logrado evidenciar el escaso uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza – aprendizaje de la descomposición factorial, es por ello por lo que se ha considerado esta circunstancia, los docentes deberían incorporar simuladores y aplicaciones para mejorar la comprensión. El objetivo de la investigación es analizar el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la descomposición factorial de los Novenos años de EGB de la Unidad Educativa Fiscomisional “Juan Pablo II” de la ciudad de Ibarra.” con el fin de ayudar en el aprendizaje de los métodos de factorización en el estudiantado. Es de corte transversal, mixta y descriptiva, abordando aspectos cuantitativos y cualitativos sobre las representaciones del grupo estudiantil. La población es de 72 estudiantes de noveno año. La fiabilidad del instrumento se evaluó con el coeficiente alfa de Cronbach, obteniendo un valor aceptable de 0,710. En conclusión, el constructivismo, potenciado por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), se posiciona como una estrategia integral para fomentar la autonomía y el pensamiento crítico en matemáticas, respondiendo a las exigencias contemporáneas del aprendizaje.

**Palabras claves:** herramientas tecnológicas; enseñanza; aprendizaje; descomposición factorial

## ABSTRACT

The lack of technological tools for meaningful learning has been identified at Unidad Educativa Fiscomisional “Juan Pablo II”. Likewise, the scarce use of technological tools for the teaching and learning of factorial decomposition has been detected, therefore, teachers should include simulators and apps to improve students’ understanding of factorial decomposition. This study aims to analyze the use of technological tools in the teaching and learning process of factorial decomposition with ninth-graders from Unidad Educativa Fiscomisional “Juan Pablo II” located in Ibarra in order to help them learn factoring methods. This is a cross-sectional, mixed, and descriptive study that addresses quantitative and qualitative issues from the target population. The population constitutes 72 ninth-graders from the above-mentioned high school. The reliability of the tool employed was tested with the Cronbach's alpha coefficient; obtaining an acceptable result of 0,710. In conclusion, constructivism enhanced with ICT tools is nowadays a comprehensive strategy to foster autonomy and critical thinking in mathematics following the current demands of education.

**Keywords:** Technological tools; teaching; learning; factorial decomposition

## **INDICE DE CONTENIDOS**

<b>IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA .....</b>	<b>ii</b>
<b>AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD .....</b>	<b>iii</b>
<b>CONSTANCIAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>vi</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>INDICE DE CONTENIDOS .....</b>	<b>x</b>
<b>INDICE DE TABLAS .....</b>	<b>xiii</b>
<b>INDICE DE ILUSUTRACIONES .....</b>	<b>xv</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>14</b>
<b>Motivación para la investigación.....</b>	<b>14</b>
<b>Descripción del problema.....</b>	<b>14</b>
<b>Delimitación del problema .....</b>	<b>16</b>
<b>Formulación del problema .....</b>	<b>16</b>
<b>Justificación.....</b>	<b>16</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>19</b>
Objetivo General .....	19
Objetivos específicos.....	19
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>20</b>
<b>1.1 El constructivismo en la educación .....</b>	<b>20</b>
1.1.1 Concepto.....	20
1.1.2 Características.....	21
1.1.3 El constructivismo en las matemáticas .....	21

<b>1.2</b>	<b>Proceso de enseñanza – aprendizaje .....</b>	<b>21</b>
1.2.1	La enseñanza.....	22
1.2.2	El aprendizaje .....	22
1.2.3	Proceso de enseñanza – aprendizaje en las matemáticas.....	22
<b>1.3</b>	<b>Uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza – aprendizaje .....</b>	<b>23</b>
1.3.1	Concepto.....	23
1.3.2	Tipos .....	23
1.3.3	Las herramientas tecnológicas y la motivación.....	24
1.3.4	Uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza – aprendizaje en las matemáticas .....	24
<b>1.4</b>	<b>La descomposición factorial en los novenos años de educación general básica</b>	<b>24</b>
1.4.1	Objetivos.....	25
1.4.2	Destrezas.....	25
1.4.3	¿Qué es la descomposición factorial?.....	25
<b>CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>		<b>27</b>
<b>2.1</b>	<b>Tipo de investigación .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2</b>	<b>Métodos, técnicas e instrumentos .....</b>	<b>27</b>
2.2.1	Métodos .....	27
2.2.2	Técnicas e instrumentos.....	28
<b>2.3</b>	<b>Preguntas de investigación e hipótesis .....</b>	<b>28</b>
<b>2.4</b>	<b>Matriz de operacionalización de variables .....</b>	<b>28</b>
<b>Matriz de operacionalización de las variables .....</b>		<b>28</b>
<b>2.5</b>	<b>Participantes.....</b>	<b>30</b>
<b>2.6</b>	<b>Procedimiento y análisis de datos.....</b>	<b>30</b>
<b>2.7</b>	<b>Índice de confiabilidad .....</b>	<b>31</b>
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>		<b>32</b>
<b>3.1</b>	<b>Herramientas tecnológicas utilizadas.....</b>	<b>32</b>
3.1.1	Uso de TIC’s por docentes – percepción de estudiantes .....	32

<b>CAPÍTULO IV: PROPUESTA .....</b>	<b>48</b>
<b>4.1 Nombre de la propuesta .....</b>	<b>48</b>
Guías Lúdicas con Herramientas Digitales para la enseñanza - aprendizaje en Noveno año de EGB" .....	48
<b>4.2 Introducción .....</b>	<b>48</b>
<b>4.3 Objetivos específicos de la aplicación de las estrategias: .....</b>	<b>49</b>
<b>4.4 Contenidos de la guía.....</b>	<b>49</b>
<b>4.5 Desarrollo de las estrategia .....</b>	<b>49</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>67</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>68</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>75</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Matriz de operacionalización de las variables.....	28
Tabla 2	Aplicación de teléfonos móviles o tabletas en la instrucción de conceptos matemáticos .....	32
Tabla 3	Aplicación de la computadora en la instrucción de conceptos matemáticos	32
Tabla 4	Aplicación de recursos de audio y video en la instrucción de conceptos matemáticos .....	33
Tabla 5	Aplicación del proyector en la instrucción de conceptos matemáticos.....	33
Tabla 6	Implementación de aplicaciones (programas) en la instrucción de conceptos matemáticos .....	34
Tabla 7	Utilización de YouTube en la instrucción de conceptos matemáticos .....	34
Tabla 8	Aplicación de Brainly u otras plataformas de redes sociales en la instrucción de conceptos matemáticos .....	35
Tabla 9	Lecciones de matemáticas en un entorno de laboratorio equipado con computadoras .....	35
Tabla 10	Estimación a través de una plataforma específica.....	36
Tabla 11	Entrega de asignaciones mediante una plataforma digital o red social.....	36
Tabla 12	Tabla cruzada de la relación del uso de Tecnologías de la Información y Comunicación por los docentes y género .....	41
Tabla 13	Tabla cruzada de promedio de utilización de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) por parte de los docentes y la preferencia por recibir clases de matemáticas .....	41
Tabla 14	Tabla cruzada con relación al género de los estudiantes con el promedio de uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) .....	42
Tabla 15	Tabla cruzada de la relación a la preferencia por clases de matemáticas con el promedio de uso de TIC de los estudiantes .....	43
Tabla 16	Valor asintótico (p-valor) de la U de Mann - Whitney entre el género y uso de TICs docentes .....	44
Tabla 17	Valor asintótico (p-valor) de la H de Kruskal Wallis entre el gusto por las matemáticas y uso de TICs docente .....	44

Tabla 18	Valor asintótico (p-valor) de la U de Mann - Whitney entre el género y uso de TICs estudiantes.....	45
Tabla 19	Valor asintótico (p-valor) de la H de Kruskal Wallis entre el gusto por las matemáticas y uso de TICs estudiante.....	45

## INDICE DE ILUSUTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama de problemas relacionados con la escasa utilización de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje.....	15
Ilustración 2 Acceso a una computadora, Tablet o teléfono móvil para fines educativos .....	37
Ilustración 3 Utilización de internet para el estudio o la realización de tareas .....	37
Ilustración 4 Uso de redes sociales o plataformas para reuniones académicas con compañeros.....	38
Ilustración 5 Preferencia por aplicaciones en lugar de libros para estudiar matemáticas .....	39
Ilustración 6 Utilización de aplicaciones móviles para el estudio y la realización de tareas.....	39
Ilustración 7 Elección entre las explicaciones del profesor en clase y las disponibles en línea .....	40

# INTRODUCCIÓN

## **Motivación para la investigación**

Se ha detectado la falta de herramientas tecnológicas en la Unidad Educativa Fisco misional “Juan Pablo II” para un mejor aprendizaje significativo, se ha logrado evidenciar la escasa integración de tecnología en el proceso educativo de la descomposición factorial, es por ello que se ha considerado esta circunstancia, los docentes deberían tomar en cuenta el uso de simuladores, aplicaciones, herramientas, recursos, redes y medios tecnológicos, que ayuden a una mejor comprensión, poniéndole a la temática mencionada un tanto fascinante para los estudiantes. En conclusión, la tecnología contribuye al proceso de enseñanza y aprendizaje en el campo de las matemáticas, dando diferentes perspectivas a la transformación de nuevos conceptos por medio de la investigación y el desarrollo de sí mismos.

## **Descripción del problema**

De la dificultad previamente señalada, se derivan diversas causas, siendo las siguientes las más destacadas.

- **Escaso aprovechamiento de TICs existentes**

Hoy en día, hay muchas soluciones de TIC gratuitas disponibles en Internet con el fin de respaldar el aprendizaje de los estudiantes por lo que los profesores pueden descargar, pero desafortunadamente los estudiantes rara vez hacen uso de los vastos recursos que existen en el entorno. Esto significa que con los conocimientos básicos que tienen los docentes actualmente, pueden incluso desarrollar sus propios materiales educativos que utilizan tecnologías de la información y la comunicación (TIC). El uso de herramientas tecnológicas puede ser sumamente beneficiosos para los estudiantes cuando se trata de crear sus propios conceptos e interpretaciones de las tareas, así como a la hora de formular preguntas y respuestas a sus preguntas.

- **Poco manejo de TICs en los docentes**

Hay que tener en cuenta que el álgebra tiene un enfoque diferente a la aritmética, por lo que tienen algo en común en cuanto a contenido, por lo que existe confusión a la hora de factorizar. Por lo tanto, las TIC deben incluirse en el transcurso del proceso de formativo para ayudar a interpretar mejor las soluciones a los problemas dadas por los profesores. El estudio del diseño factorial es fundamental en un ambiente matemático, es por ello por lo que los estudiantes de noveno grado tienen dificultades para completar las tareas. Este es un desafío para los estudiantes cuando se acostumbran a este tipo de trabajo. Es importante que los educadores consideren la utilización de las TIC con el propósito de incentivar a los estudiantes y crear interés en el aprendizaje.

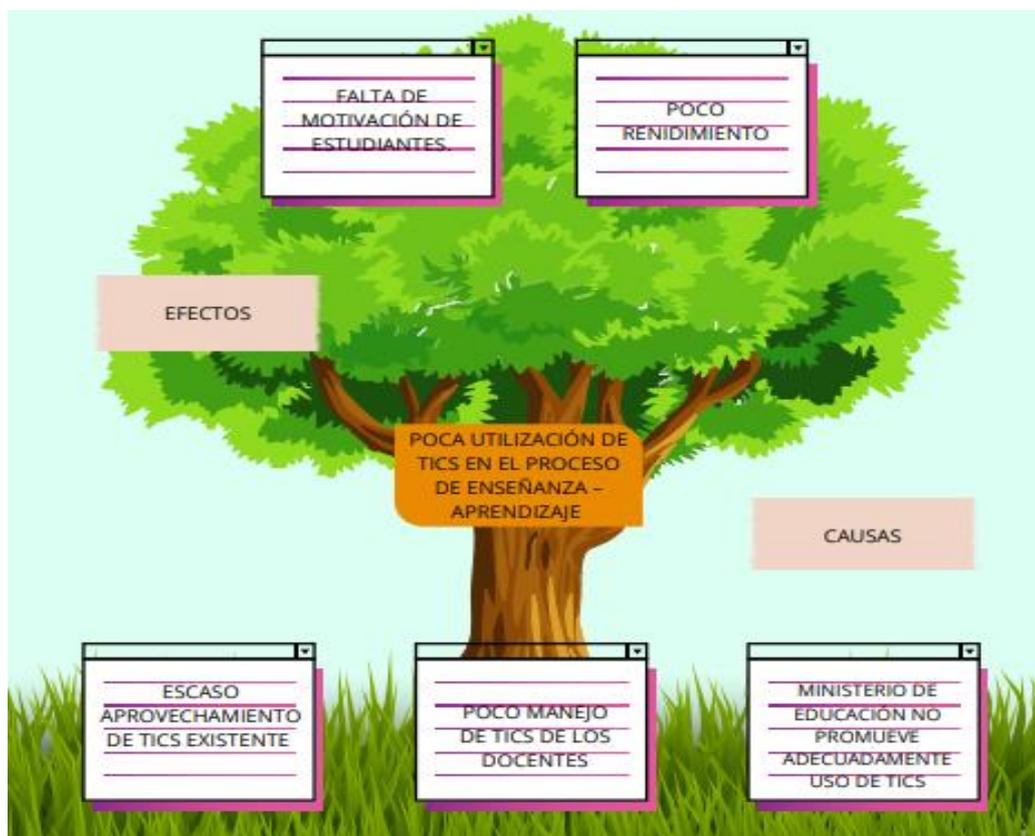
- **El ministerio de educación no promueve guías didácticas**

Hay poca discusión referente al empleo de tecnologías por parte de los educadores y el Departamento no planifica, desarrolla ni evalúa el aprendizaje permanente en la región, especialmente ahora que el aprendizaje a través del aprendizaje virtual se ha vuelto fácil. Debido a la falta de una política seria de formación docente por parte del gobierno, este componente no se tuvo en cuenta en la preparación de los estudiantes, lo que habría contribuido a una mejor comprensión del tema para cada uno de ellos. Como por ejemplo la falta de herramientas tecnológicas en la capacitación: causa procesos negativos en la descomposición existente, entre ellos podemos mencionar:

Las nuevas generaciones de estudiantes reciben digital, es decir, están motivadas para usar recursos audiovisuales, pero debido a que no se usa durante el proceso de instrucción en la vida real, estos alumnos hoy en día no prefieren las explicaciones del maestro, donde él explica el tema y requiere que los estudiantes realicen problemas.

Al no interesarse por las clases magistrales de los docentes es decir estar desmotivados en aprendizaje de la descomposición factorial automáticamente se da o puede darse un desempeño académico deficiente, o en el escenario más favorable, logran un rendimiento suficiente para aprobar el año, aunque los aprendizajes no son significativos ya que estos son memorísticos.

**Ilustración 1** Diagrama de problemas relacionados con la escasa utilización de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje



## **Delimitación del problema**

Temporal: Este inconveniente se observa en la enseñanza de las matemáticas para el Noveno año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Fiscomisional "Juan Pablo II". Se refiere al uso limitado de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la descomposición factorial, siendo una preocupación común entre la mayoría de los docentes.

Espacial: La problemática descrita se presenta en la Unidad Educativa Fiscomisional "Juan Pablo II", en los tres grupos de noveno año de Educación General Básica ubicados en la parroquia El Sagrario, cantón de Ibarra, provincia de Imbabura. Específicamente, se manifiesta durante el año lectivo 2022-2023.

## **Formulación del problema**

Después de establecer la descripción y los límites del problema, se procede a expresarlo en forma de pregunta:

¿Las herramientas tecnológicas son empleadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la descomposición factorial en los Novenos años de Educación General Básica en la Unidad Educativa Fiscomisional "Juan Pablo II" ubicada en la Ciudad de Ibarra?

## **Justificación**

En la época contemporánea, la incorporación de tecnologías educativas se ha vuelto esencial para potenciar la calidad del proceso educativo. El propósito fundamental de esta investigación es indagar acerca de la utilización de herramientas tecnológicas en la enseñanza y aprendizaje de la descomposición factorial en los novenos años de la Educación General Básica de la Unidad Educativa "Juan Pablo II" en la ciudad de Ibarra. La factorización es una habilidad matemática fundamental que proporciona una base para comprender conceptos más avanzados en álgebra y matemáticas en general. La pregunta de investigación planteada en este estudio es: ¿La utilización de instrumentos tecnológicos mejora el proceso formativo de la descomposición factorial en los Novenos años? Se analizó cómo la integración de tecnologías específicas pudo afectar la comprensión, el compromiso y el desempeño de los estudiantes en esta materia en particular, brindando así una imagen integral de la eficacia de estas herramientas en el entorno de aprendizaje. A medida que se avanzó esta investigación, se examinó de cerca la utilización de instrumentos tecnológicos en clase, se evaluó su impacto en la adquisición de habilidades de los estudiantes y se consideró las implicaciones pedagógicas de estas actividades. La investigación se fundamentó en información recolectada de la Unidad Educativa "Juan Pablo II" y se centró en brindar recomendaciones prácticas para optimizar el uso de la tecnología en el análisis de la instrucción de Noveno grado.

Resultó considerable la utilización de herramientas tecnológicas, tales como los dispositivos móviles, dentro del aula para desarrollar el proceso de utilización de

aplicaciones educativas. Esto tuvo como objetivo mejorar el desarrollo del aprendizaje de la metodología sobre la descomposición factorial en los alumnos de noveno año de Educación General Básica. El uso de recientes aplicaciones permitió que los contenidos se ajustaran a las necesidades individuales de cada estudiante. “Las habilidades en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) están asociadas con la adquisición, gestión y transformación de información” (Becerra, 2013, pág. 39).

Las aplicaciones educativas aportaron de manera práctica a la introducción de nuevas tecnologías en la asignatura de matemáticas, brindando a los docentes una alternativa en sus metodologías de enseñanza. Además, se adaptaron al entorno de clases virtuales, facilitando a los estudiantes acceder de forma sencilla un asesoramiento mediante una aplicación instalada en un dispositivo móvil.

La investigación resultó de gran importancia, ya que permitió que los estudiantes de las instituciones locales se beneficiaran con aplicaciones que ampliaron el uso de sus conocimientos. A través de sus dispositivos móviles, los estudiantes tenían acceso gratuito a la instalación de estas aplicaciones, lo que les permitió alcanzar un aprendizaje significativo. Los resultados de estas investigaciones proporcionarán un apoyo valioso tanto para docentes como para estudiantes a nivel nacional en la temática, motivándolos y facilitando la enseñanza y la adquisición de conocimientos por parte del alumnado.

La limitada utilización de herramientas tecnológicas afectó de manera desfavorable el proceso de aprendizaje de los estudiantes en épocas anteriores. Esto se debió a la falta de adopción de nuevos recursos que pudieran mejorar la comprensión y motivación, impidiendo así despertar el interés de los alumnos hacia el aprendizaje. Es decir llevó la persistencia de una metodología tradicional, donde los estudiantes adquirían conocimientos de manera mecánica al memorizar fórmulas, sin reflexionar sobre el contenido. Esta práctica resultaba en que los estudiantes solo retuvieran la información temporalmente, por ejemplo, durante pruebas o exposiciones, sin comprender el tema ni aplicarlo para un aprendizaje efectivo. La omisión en la aplicación de métodos de enseñanza innovadores contribuyó a la carencia de un aprendizaje significativo, así como a la falta de mejoras en habilidades y destrezas que favorecieran el desarrollo del conocimiento de los estudiantes.

Los que se benefician con el uso de estas aplicaciones educativas son los estudiantes, docentes y la institución, ya que fácilmente tienen el permiso para descargar, indagar y resolver las inquietudes que se les presenta acerca de la descomposición factorial, esto es relativamente útil para cada uno de ellos, por tanto, se está ayudando a ascender una preparación autónoma que se ajuste al aprendizaje de cada estudiante, siendo esta una herramienta que ayude en todo el transcurso de la enseñanza y de motivación para el estudiantado. Por otra parte, los beneficiarios indirectos serán la sociedad, las instituciones y padres de familia, que posean de un dispositivo móvil para que de esta manera puedan tener al libre acceso de diferentes aplicaciones educativas que

favorezcan los problemas a solventar de un método más sencillo y útil para el aprendizaje del estudiante.

La factibilidad de la investigación se sustentó en la naturaleza específica del tema y la receptividad previa de los estudiantes hacia nuevas formas de aprendizaje. La existencia de tecnología disponible y el respaldo de los educadores y el centro educativo contribuyeron de manera crucial a la realización exitosa de la investigación, indicando que la incorporación de tecnologías educativas fue factible y pertinente en el contexto mencionado.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Examinar el uso de herramientas tecnológicas en la formación de la descomposición factorial de los Novenos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional “Juan Pablo II” de la ciudad de Ibarra.” con el fin de ayudar en el aprendizaje de los métodos de factorización en el estudiantado.

### **Objetivos específicos**

- ~ Establecer los fundamentos científicos para la integración de herramientas tecnológicas en la enseñanza y aprendizaje de la descomposición factorial en el Noveno año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Fiscomisional "Juan Pablo II" en la ciudad de Ibarra.”
- ~ Exponer el alcance y las herramientas empleadas por docentes y estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la descomposición factorial en los Novenos años de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional "Juan Pablo II" en la ciudad de Ibarra.”
- ~ Examinar la conexión entre la utilización de herramientas tecnológicas y la preferencia por las matemáticas en relación con el género de los estudiantes.
- ~ Elaborar tácticas para potenciar la enseñanza-aprendizaje de la descomposición factorial mediante la integración efectiva de herramientas tecnológicas.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1 El constructivismo en la educación

"Movimiento intelectual en torno a cuestiones de conocimiento" (Gallego – Badillo, 1996, p. 73). A medida que la educación evoluciona y emplea diversos métodos para fomentar la comprensión de los estudiantes, surge la controversia en torno al constructivismo. Sin embargo, este enfoque ha demostrado ser la mejor manera de facilitar la comprensión de los temas. El constructivismo se fundamenta en la idea de que el aprendizaje es un proceso activo y constructivo, donde los estudiantes generan su propio entendimiento al interactuar con el entorno y reflexionar sobre sus experiencias.

Sofía (2015) destacó la importancia de incorporar el enfoque del constructivismo en la enseñanza. Señaló que en el ámbito educativo suele abusarse al separar los métodos de enseñanza de la adquisición del conocimiento. La manera de educar al alumnado tiende a depender en gran medida del docente y su concepción del aprendizaje (p. 4). No obstante, este tema también adquiere relevancia en el contexto educativo de manera general.

Ordóñez et al. (2020) argumentaron que el constructivismo fomenta la formación de practicantes (estudiantes) que no siempre adoptan la apariencia de maestros, pero que pueden contar con la asistencia de alguien para guiarlos en su proceso de aprendizaje y respaldarlos en la búsqueda de un aprendizaje significativo y efectivo. Este enfoque beneficia al alumno, ya que la integración se realiza a través de todos los sentidos.

#### 1.1.1 Concepto

Aunque el constructivismo se comprende como una defensa de los procesos de pensamiento humano, ya sean mentales o emocionales, representa una preparación para toda la vida al abordar factores fundamentales.

Para Coloma & Tafur (1999) de acuerdo al concepto de constructivismo mencionan lo siguiente:

Por lo tanto, el constructivismo pedagógico nos muestra el camino para los cambios educativos y lo transforma en un proceso activo en el que el estudiante de sus experiencias anteriores y las interacciones que determina y acumula con el maestro y el medio ambiente. La concepción tradicional, que el estudiante aceptó como un ser pasivo sin nada en la situación de aprendizaje, ya no es válida y reconoce el conocimiento y las propiedades anteriores con las que llega al aula que debe usarse para la construcción del nuevo conocimiento. (p. 220)

El constructivismo impulsa el involucramiento activo de los alumnos, estimulando su autonomía, el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas. Asimismo, reconoce la influencia del contexto social y cultural en el transcurso de

adquisición del conocimiento, subrayando la importancia de la interacción con la cooperación entre pares.

### **1.1.2 Características**

Según (Castillo, 2008) nos indica algunas características sobre el constructivismo de diferentes postulados:

- El conocimiento no se transmite ni se imparte pasivamente a los estudiantes; más bien, se construye activamente.
- Se trata simplemente de un tema que ya conoces y alrededor del cual puedes desarrollar tu proceso de aprendizaje.
- La cognición desempeña una función adaptativa y contribuye a organizar el mundo empírico.
- La realidad existe en la medida en que existe una estructura mental interpretativa de la cual se aprende.
- El aprendizaje se concibe como la construcción y reconstrucción de patrones y modelos mentales.
- Implica un proceso tanto personal como social, en el cual diseñamos, construimos o reconstruimos patrones mentales existentes a través de la reflexión y la interpretación.

El constructivismo brinda una visión integral y dinámica de la adquisición del conocimiento, que se ajusta a las necesidades y experiencias individuales de los estudiantes.

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

Según el constructivismo matemático, también denominado “modelado”, aprender matemáticas se define como el proceso de construir conocimiento matemático mediante modelos que guardan relación con el sistema específico en el que dicho conocimiento se halla inserto (Abu Dura y Paliotto, 2011, p. 98). El constructivismo en matemáticas representa un enfoque pedagógico que reconoce la implicación activa de los estudiantes en la construcción del conocimiento matemático.

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

"Metódicamente, el proceso de aprendizaje permite al docente ampliar todo el potencial del alumno; implica el componente personal, donde tanto el alumno como el docente ocupan un lugar destacado" (Barcia & Carvajal, 2015, p. 146). Desde un punto de vista metodológico, el proceso de adquisición de conocimientos brinda a los educadores la oportunidad para desarrollar plenamente las habilidades de los estudiantes. Este proceso involucra varios factores personales que destacan tanto a estudiantes como a docentes. Implica una planificación cuidadosa, una enseñanza activa y atractiva, un aprendizaje significativo y una evaluación continua. Se trata de un ciclo iterativo diseñado promover

el crecimiento integral de los estudiantes, facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades, e inspirar el pensamiento crítico y la autonomía.

### **1.2.1 La enseñanza**

Davini (2008) afirmó que el propósito fundamental de la enseñanza consiste en impartir conocimientos culturales extensos y motivar a los estudiantes a desarrollar diversas habilidades. Este enfoque abarca desde el desarrollo de habilidades prácticas y de pensamiento, culminando en la resolución de problemas, la interacción y participación con otros, así como la internalización de valores sociales (p. 31).

Por lo tanto, se puede afirmar que la instrucción es un proceso crucial en el ámbito educativo y juega un papel determinante en el desarrollo humano, intelectual y personal. Según Pérez (2009):

"Lograr una construcción efectiva del conocimiento requiere el empleo de diversas tecnologías a través de las cuales los estudiantes puedan construirlo de manera social. Se destaca especialmente la importancia de la construcción social del conocimiento, donde los conceptos se describen y comprenden de manera intersubjetiva, es decir, tienen validez social y son igualmente comprendidos por un determinado grupo cultural, comunidad social o científica" (p. 39).

### **1.2.2 El aprendizaje**

Davini (2008) sostiene que el aprendizaje es esencial para lograr una adaptación dinámica al entorno, desarrollar habilidades que permitan aprovechar plenamente las oportunidades que ofrece dicho entorno, y expresar necesidades y habilidades personales. Estas habilidades abarcan tanto manifestaciones externas, como operar equipos, resolver problemas o adquirir habilidades físicas en el deporte, como manifestaciones internas, como ejercicios de pensamiento crítico y orientaciones socioemocionales hacia la solidaridad, la responsabilidad y el compromiso (p. 34). Por lo tanto, el aprendizaje se revela como un componente esencial para la formación de la personalidad y la adaptación exitosa al mundo circundante.

### **1.2.3 Proceso de enseñanza – aprendizaje en las matemáticas**

Carreño, González y J (2021) argumentaron que las matemáticas constituyen una ciencia de impacto global y tienen una función crucial en el progreso de la humanidad. Surgieron por necesidad humana de gestionar aspectos prácticos relacionados con la producción, la ganadería y la propiedad de la tierra, y han evolucionado a lo largo de las épocas gracias al empeño y compromiso de numerosas personas a lo largo de la historia. Su alcance abarca todas las áreas del conocimiento humano y se considera uno de los temas fundamentales para el progreso científico y tecnológico. Las matemáticas se transmiten como parte de la cultura humana mediante un lenguaje común basado en códigos simbólicos y terminología matemática, asegurando la precisión de los resultados (p. 267).

### **1.3 Uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza – aprendizaje**

Altamar, Arvilla y Matos (2011) señalaron que las herramientas tecnológicas representan una revolución significativa en la educación en los últimos años, ya que han introducido cambios sustanciales en el paradigma educativo convencional. Estas herramientas potencian los niveles de participación del alumnado, la comprensión con la organización del conocimiento, así como las transformaciones de actitud y comportamiento vinculados a diversos procesos educativos. Además, ofrecen una extensa gama de recursos y posibilidades para enriquecer y mejorar la experiencia educativa (p. 5).

#### **1.3.1 Concepto**

Vargas (2007) destaca que la existencia de herramientas tecnológicas posibilita actividades que, de otro modo, serían difíciles de realizar. Estas herramientas facilitan la rápida alternancia entre diferentes representaciones, ajuste de ejes y escalas, así como la manipulación de datos. Este ahorro de tiempo y esfuerzo permite dedicar más recursos a la discusión de los resultados obtenidos (pág. 101).

#### **1.3.2 Tipos**

Dentro de la diversidad de herramientas tecnológicas, Martínez, Calzada, Sandoval y Domínguez (2018) señalan diversos tipos, entre ellos:

Software:

- Windows: A través de Microsoft, Windows proporciona diversas adaptaciones accesibles mediante la consola para personas con discapacidades. Estas incluyen herramientas como reconocimiento de voz, lupa, teclado en pantalla, dictado y notificaciones visuales.
- Apple: Este sistema operativo ofrece funciones de accesibilidad sin costo adicional, como ampliación de pantalla, interfaz simplificada, teclas del mouse, teclas lentas, escritura en espejo, lectores de pantalla por gestos y subtítulos de video.
- Linux: Este sistema operativo presenta varias opciones destinadas a mejorar la accesibilidad para personas con discapacidad, según los mencionados autores (p. 2018).

Cada sistema operativo, ya sea Windows, Apple o Linux, ofrece características y herramientas específicas adaptar la experiencia del usuario según las necesidades individuales con discapacidad. Busca alcanzar a mejorar la accesibilidad y facilitar la interacción con la computadora, reflejando el compromiso de cada plataforma en hacer sus sistemas más inclusivos y accesibles para diversos usuarios.

Hardware:

Cuando nos adentramos en la personalización del hardware, identificamos los componentes físicos esenciales que permiten el funcionamiento de una computadora. Torres, pantallas y teclados incorporan adaptaciones destinadas a personas con discapacidad motriz, como botones mini-loop, interruptores o sensores especiales, facilitando su utilización. Estos dispositivos posibilitan ajustar la sensibilidad según las distintas partes del cuerpo afectadas.

Especialmente al hablar de teclados modificados, mencionamos los siguientes tipos:

- Teclados simplificados: más pequeños y requieren movimientos más limitados.
- Teclados extendidos: más grandes que los teclados tradicionales, diseñados para ser más accesibles a personas con dificultades en la precisión de los movimientos.
- Teclados XL: estándar, pero con menos teclas que los tradicionales, siendo de mayor tamaño. Estos teclados presentan un diseño más amplio para facilitar su uso a personas con discapacidades.

En resumen, al abordar la personalización del hardware, se encuentran disponibles diversas opciones de teclados adaptables en diversidad de tamaños, diseños para atender las necesidades de las personas con movilidad limitada, mejorando así su experiencia de interacción con la computadora.

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

Abarca (2015) destacó ciertas características relacionadas con la importancia de las herramientas tecnológicas y la motivación que proporcionan. Estas herramientas ofrecen acceso instantáneo a una extensa variedad de información, fomentan la relación y participación a través de simuladores y aplicaciones, y facilitan un aprendizaje personalizado que se ajusta a las necesidades personales de cada alumno.

### **1.3.4 Uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza – aprendizaje en las matemáticas**

Según Sánchez (2020), los mecanismos digitales respaldan la educación matemática al proporcionar nuevas maneras de modificar conceptos a través de la investigación y el avance. Aunque estas herramientas aún no cuentan con un respaldo completo, su efectividad se encuentra en gran medida determinada por actitud y perspectiva de los docentes hacia ellas (p. 49). Al seleccionar estas herramientas tecnológicas, es crucial reconocer que deben orientarse a promover el desempeño educativo de los alumnos.

## **1.4 La descomposición factorial en los novenos años de educación general básica**

Ministerio de Educación (2019) en O.GM.4 destaca la necesidad de "Evaluar el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para el procesamiento de datos y

resolver de manera racional y crítica los problemas reales del país, demostrando la adecuación de los métodos utilizados y evaluando la validez de los resultados del procesamiento de datos" (p. 372). Esto subraya la importancia de incorporar las TIC como recursos prácticos para abordar la resolución de problemas matemáticos.

La factorización en el noveno año de educación general implica enseñar a los estudiantes cómo descomponer expresiones algebraicas en términos de sus factores primos. Este proceso implica identificar factores comunes y aplicar técnicas como reglas de asignación y agrupación.

#### **1.4.1 Objetivos**

O.M.4.2. Se espera que se utilicen operaciones básicas, bloques de construcción y potencias para resolver problemas que involucren números enteros, números racionales, números irracionales y números reales, con el fin de desarrollar la lógica y el pensamiento crítico (Educación, 2021, p. 17).

La determinación de la investigación acerca de la factorización consiste en examinar y analizar el procedimiento de descomponer expresiones matemáticas tal que en factores más simples para comprender mejor sus propiedades y aplicaciones. Además, se dedica al estudio de diversos métodos y técnicas de factorización, verificando su efectividad y aplicación en la resolución de problemas específicos. El objetivo final es avanzar en la solución de problemas particulares, la fase última consiste en progresar en el entendimiento actual dentro del ámbito de la factorización. Se busca ampliar las fronteras del conocimiento en esta área específica, explorando nuevas perspectivas y contribuyendo al avance general en la comprensión de la factorización y proporcionar información valiosa para su aplicación en diversos contextos matemáticos.

#### **1.4.2 Destrezas**

M.4.1.9. Se requiere aplicar las propiedades algebraicas de los números enteros (suma y multiplicación) tanto a la suma de monomios homogéneos como a la multiplicación de términos algebraicos (Educación, 2021, p. 17, 45). Es necesario emplear las características algebraicas de la adición y multiplicación de enteros, se ejecuta la adición de monomios homogéneos y la multiplicación de expresiones algebraicas.

#### **1.4.3 ¿Qué es la descomposición factorial?**

Bahamonde (2020) explica que el proceso de dividir una expresión algebraica (un polinomio) en el producto de sus factores (números y/o letras) es esencial (p. 4). Este procedimiento implica la división de una expresión algebraica o polinómica, ya sea numérica o más simple, en múltiplos de sus factores irreducibles. Este método es fundamental en álgebra y se utiliza para simplificar y comprender expresiones algebraicas complejas.

La factorización puede abordarse mediante diversos métodos, como la factorización de grupos, la factorización de trinomios cuadrados perfectos, la factorización de diferencias cuadradas, entre otros. Estas técnicas son esenciales para simplificar ecuaciones y expresiones algebraicas, solucionando problemas y fortaleciendo la comprensión de las conexiones matemáticas.

## CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1 Tipo de investigación

El estudio actual adopta un enfoque transversal al recolectar datos en una sola vez. Así mismo, se clasifica como una investigación mixta, combinando elementos cuantitativos y cualitativos. Dentro del contexto de la investigación cuantitativa, se clasifica como descriptiva en su alcance. En el marco de la investigación cuantitativa se la considera de alcance descriptivo porque: se describió y se explicó lo que se está investigando, donde se expuso la determinada comunidad de la Institución, además se aplicó el respectivo análisis de datos, por lo tanto, dentro del ámbito de la investigación cualitativa, se enmarca en estudios de tipo constructivista, donde se describió las representaciones personales del determinado grupo sobre un determinado fenómeno.

Se describió las características del grupo de estudiantes encuestados de los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica en la Unidad Educativa Fiscomisional “Juan Pablo II” sobre la base de una hipótesis; además también es de un alcance correlacional porque: lleva entre sí examinar la relación entre variables. El diseño de esta investigación cuantitativa es no experimental, ya que se llevó a cabo sin manipulación deliberada de las variables, sucesos que ya se han suscitado hoy en la actualidad, por lo tanto, las variables tanto dependientes como independiente no se modifican.

Dentro del ámbito de la investigación cualitativa, se emplea un diseño de investigación-acción, ya que constituye un enfoque y metodología que se adecuan a estudios específicos de la existencia humana. “Están basados en las fases cíclicas o en espiral de identificación de la problemática, elaboración de un plan, su implementación y evaluación, así como generación de realimentación (observar, pensar, actuar y revisar)” (Hernández - Sampieri & Mendoza, Metodología de la investigación; Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta., 2018).

Esta investigación adopta un enfoque transversal, ya que la recopilación de datos se realizó en un único momento específico.

### 2.2 Métodos, técnicas e instrumentos

#### 2.2.1 Métodos

En la presente investigación, se emplearon varios métodos generales de manera lógica, entre ellos:

- a) **Método Inductivo.** - se utilizó en el capítulo tres de resultados y discusión, donde se analizaron las particularidades o indicadores de las variables para llegar a conclusiones generales.
- b) **Deductivo.** - este método fue fundamental en la construcción del marco teórico. Se partió del análisis de teorías generales sobre el uso de herramientas

tecnológicas y teorías de enseñanza-aprendizaje para llegar a aspectos puntuales y específicos sobre estos temas.

- c) **Analítico – Sintético.** - basado en el principio de que no hay síntesis sin análisis y viceversa, este método se aplicó para descomponer y entender las estructuras de las guías de enseñanza-aprendizaje. Una vez comprendidos sus componentes, se diseñó una propuesta que sintetizara los aspectos más relevantes para la institución objeto de la investigación.

### 2.2.2 Técnicas e instrumentos

La metodología utilizada para recopilar la información necesaria fue la encuesta, que consistió en un cuestionario con 25 preguntas, incluyendo 4 son demográficas, y 21 son referidas a el uso de las herramientas tecnológicas.

### 2.3 Preguntas de investigación e hipótesis

Las preguntas de investigación que orientarán el desarrollo del proyecto son las siguientes:

- ~ ¿Es posible establecer las bases teóricas o científicas sobre el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la descomposición factorial en los novenos años de educación básica de la Unidad Educativa Fiscomisional “Juan Pablo II” en la ciudad de Ibarra?”
- ~ ¿En qué medida utilizan los docentes y estudiantes herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la descomposición factorial en los novenos años de educación básica de la Unidad Educativa Fiscomisional “Juan Pablo II” en la ciudad de Ibarra”?
- ~ ¿Es factible diseñar estrategias que mejoren la enseñanza-aprendizaje de la descomposición factorial mediante el uso de herramientas tecnológicas?

Además, se formuló una hipótesis relacional que sostiene lo siguiente:

Existe una evaluación estadísticamente significativa entre:

H1: Existe una relación estadísticamente significativa entre el uso de herramientas tecnológicas, el género de los estudiantes y su interés por el estudio de la descomposición factorial.

### 2.4 Matriz de operacionalización de variables

#### Tabla 1

*Matriz de operacionalización de las variables*

---

VARIABLES	INDICADORES
-----------	-------------

---

---

**Sociodemográficas**

1. ¿El profesor hace uso del teléfono o Tablet para la enseñanza de las matemáticas?
2. ¿El profesor hace uso del computados para la enseñanza de las matemáticas?
3. ¿El profesor hace uso de audio y video para la enseñanza de las matemáticas?
4. ¿El profesor hace uso del proyector para la enseñanza de las matemáticas?

**Tics en enseñanza**

5. ¿El profesor utiliza aplicaciones (programas) para la enseñanza de las matemáticas?
6. ¿El profesor utiliza YouTube para la enseñanza de las matemáticas?
7. ¿El profesor Brainly u otras redes sociales para la enseñanza de las matemáticas?
8. ¿Usted recibe clases de matemáticas en un laboratorio con computadoras?
9. ¿Con el uso de herramientas tecnológías considera que el aprendizaje se matemáticas sería motivador?
10. ¿Le gusta recibir clases de matemáticas?
11. ¿El profesor le evalúa mediante alguna plataforma?
12. ¿El profesor le envía tareas a través de alguna plataforma o red social (WhatsApp, Facebook, Telegram, etc.)?
13. ¿Cuenta con conectividad (internet) en su casa?
14. ¿El internet me ayuda a estudiar y aprender las matemáticas?
15. ¿Cuenta con computador, Tablet o celular para sus estudios?
16. ¿Utiliza el internet para estudiar o realizar tareas?

**Tics en aprendizajes**

17. ¿Hace uso de redes sociales o plataformas para reunirse, con sus compañeros, con fines académicos en matemáticas?
  18. ¿Prefiero estudiar matemáticas con aplicaciones informáticas que con
-

- libros físicos?
19. ¿Con qué frecuencia utilizas aplicaciones móviles para estudiar y hacer deberes?
  20. ¿Prefieres las explicaciones del profesor en clase o las que se puede encontrar en línea?
  21. ¿Crees que el uso de herramientas tecnológicas en matemáticas te ayudará a desarrollar habilidades para el futuro?

---

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada en la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

## 2.5 Participantes

La población objetivo de esta investigación está compuesta por 72 estudiantes de noveno año de educación general básica, todos ellos pertenecientes a la Unidad Educativa Fiscomisional “Juan Pablo II”. Esta población se distribuye de la siguiente manera.

- Noveno EGB "A" 32 estudiantes.
- Noveno EGB “B” 32 estudiantes.

Se llevó a cabo un censo, lo que implica que se aplicó la encuesta a la totalidad de la población. Dado que la población estaba completamente disponible en la institución, no fue necesario seleccionar una muestra específica.

Los datos sociodemográficos más relevantes de la población investigada son: Género (Masculino 51 %, Femenino 49%) Edad (13,23), Año (Noveno EGB “A” 50%, Noveno EGB “B” 50%), Etnia (Blanco 10%, Mestizo 82%, Indígena 0%, Afrodescendiente 4%, Otro 4%).

## 2.6 Procedimiento y análisis de datos

Una vez que la encuesta fue diseñada, se llevó a cabo una prueba piloto. Posteriormente, se reestructuró según fuera necesario antes de aplicar la encuesta definitiva, previa autorización de la máxima autoridad de la Unidad Educativa "Juan Pablo II". Cabe destacar que antes de administrar la encuesta a los estudiantes, se proporcionó una breve orientación sobre los objetivos y cómo completarla. Todo este procedimiento se llevó a cabo después de la lectura y aprobación del respectivo consentimiento informado, que figura en la cabecera de la encuesta.

La encuesta se implementó utilizando la plataforma Forms y los datos recopilados se transfirieron al software SPSS 25. Desde este programa, se tabularon los datos y se aplicaron los estadísticos necesarios para el análisis de la investigación.

## **2.7 Índice de confiabilidad**

Para determinar la fiabilidad del instrumento que se utilizó, se aplicó el estadístico alfa de Cronbach y se obtuvo un valor de 0,710 que según los criterios de George & Mallery, (2003) corresponden a un índice aceptable.

## CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1 Herramientas tecnológicas utilizadas

#### 3.1.1 Uso de TIC's por docentes – percepción de estudiantes

**Tabla 2**

*Aplicación de teléfonos móviles o tabletas en la instrucción de conceptos matemáticos*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Nunca	33	45,8	45,8
Rara vez	23	31,9	77,8
Algunas veces	13	18,1	95,8
Casi siempre	3	4,2	100,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

De acuerdo con los resultados obtenidos, se observó que la mayoría de los estudiantes (45,8%) no utiliza teléfonos móviles ni tabletas. Además, se destaca que la mayoría (aproximadamente el 0,33% de los estudiantes) no utiliza estos dispositivos, posiblemente debido a la preocupación de que puedan distraer la atención durante la clase. Es relevante destacar que no todos los centros educativos disponen una infraestructura adecuada o tienen recursos suficientes, lo que puede generar dificultades en el uso de estas herramientas tecnológicas. En relación con este tema, Bravino y Margaria (2014) sugirieron que los profesores deberían considerar el uso de estos recursos, ya que pueden contribuir a que los resultados en el aula sean más comprensibles o evaluables.

**Tabla 3**

*Aplicación de la computadora en la instrucción de conceptos matemáticos*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Nunca	21	29,2	29,2
Rara vez	28	38,9	68,1
Algunas veces	16	22,2	90,3
Casi siempre	4	5,6	95,8
Siempre	3	4,2	100,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

Basándonos en los resultados presentados en el cuadro, se notó que la mayor parte de los profesores (38,9%) rara vez utilizan computadoras. Esta tendencia podría atribuirse a una posible falta de capacitación, ya que el 0,28% de los docentes indicaron no estar familiarizados con la utilización de computadoras para la instrucción de conceptos

matemáticos. También es plausible que esta situación esté relacionada con la falta de conexión a internet en la organización educativa. Sara (2015), en su artículo, analiza de manera específica la importancia de integrar la tecnología en la educación y destaca el papel crucial que desempeña el profesorado en la implementación efectiva de la tecnología en el aula.

**Tabla 4**

*Aplicación de recursos de audio y video en la instrucción de conceptos matemáticos*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Nunca	30	41,7	41,7
Rara vez	27	37,5	79,2
Algunas veces	11	15,3	94,4
Casi siempre	3	4,2	98,6
Siempre	1	1,4	100,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

Según la información proporcionada en la tabla, se constató que la mayor parte de los profesores (41,7%) nunca utiliza recursos de audio y video para enseñar matemáticas. Esta tendencia podría deberse al hecho de que el 0,30% de los docentes prefiere métodos de enseñanza tradicionales, como pizarrones y papel, considerándolos más eficaces para la comprensión de los estudiantes. Ferrer (2007) aborda el tema al señalar que el problema fundamental en la enseñanza es establecer una conexión entre la mente de los estudiantes y el contenido de estudio (p. 17). En este escenario, resalta la relevancia de que los estudiantes participen activamente y establezcan conexiones con lo que están aprendiendo. Por lo tanto, se recomienda la incorporación de tecnología, al mismo tiempo que se mantienen métodos tradicionales, para lograr un enfoque educativo equilibrado.

**Tabla 5**

*Aplicación del proyector en la instrucción de conceptos matemáticos*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Nunca	19	26,4	26,4
Rara vez	27	37,5	63,9
Algunas veces	20	27,8	91,7
Casi siempre	1	1,4	93,1
Siempre	5	6,9	100,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

A partir de la información previamente presentada, se destacó que los proyectores son raramente utilizados en el ámbito de la instrucción de matemáticas, siendo abrumadoramente la mayoría de docentes (37,5%) quienes no emplean este recurso. Sin embargo, un 0,27% de docentes considera que el uso de proyectores es beneficioso para la enseñanza de matemáticas, ya que puede facilitar la demostración de conceptos matemáticos mediante ejercicios efectivos, contribuyendo así a una mejor comprensión por parte de los estudiantes. Desde la perspectiva de Poveda y Murillo (2003), quienes abordaron estrategias relacionadas con el aprendizaje constructivista, se discuten en su artículo enfoques que podrían utilizarse para impulsar el interés de los estudiantes mediante la incorporación de tecnología en el proceso educativo.

**Tabla 6**

*Implementación de aplicaciones (programas) en la instrucción de conceptos matemáticos*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Nunca	29	40,3	40,3
Rara vez	27	37,5	77,8
Algunas veces	13	18,1	95,8
Casi siempre	3	4,2	100,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

Según los resultados, se evidenció que la mayor parte de los profesores (40,3%) no emplea aplicaciones para enseñar matemáticas. Sin embargo, el 0,29% de los profesores indican no poder utilizar estas aplicaciones por diversas razones, algunas de las cuales podrían estar relacionadas con preferencias personales por sus métodos de enseñanza. A pesar de que las aplicaciones pueden ser útiles para ampliar la comprensión y la vivencia de los alumnos, su uso puede estar condicionado por limitaciones técnicas o la falta de conexión a Internet en el aula. Vaillant et al. (2020) sugirieron que el bajo uso de herramientas digitales puede indicar la necesidad de programas de capacitación y desarrollo profesional. Estos programas podrían mejorar las habilidades digitales y didácticas de los docentes, facilitando una integración más efectiva de la tecnología en la educación matemática.

**Tabla 7**

*Utilización de YouTube en la instrucción de conceptos matemáticos*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Nunca	32	44,4	44,4
Rara vez	28	38,9	83,3
Algunas veces	11	15,3	98,6
Siempre	1	1,4	100,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

De acuerdo con la información, se analizó que la mayoría de los docentes (44,4%) no ha utilizado YouTube para enseñar matemáticas. No obstante, el 0,32% de los docentes debería considerar emplear YouTube como herramienta educativa, ya que esta plataforma ofrece una diversidad de recursos educativos que resultan beneficiosos para potenciar la comprensión de los conceptos matemáticos entre los estudiantes. Se destaca que existen numerosos sitios web que han integrado cursos de matemáticas, ofreciendo contenido teórico, ejemplos, actividades prácticas, guías de estudio y videos instructivos (Romero-Turner et al., 2017). No obstante, se subraya que diversos recursos de aprendizaje en línea destacan por diseñar y adaptar todos los contenidos educativos para enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

**Tabla 8**

*Aplicación de Brainly u otras plataformas de redes sociales en la instrucción de conceptos matemáticos*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Nunca	56	78,9	78,9
Rara vez	8	11,3	90,1
Algunas veces	6	8,5	98,6
Casi siempre	1	1,4	100,0
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

En base al análisis de la información, en la tabla se observó que el 78,9% de los docentes nunca ha utilizado las herramientas de Brainly. No obstante, el 0,56% de los docentes prefiere emplear métodos tradicionales y recursos pedagógicos adaptados en el aula. Se sugiere considerar la funcionalidad de esta herramienta, ya que resulta esencial con el fin de mejorar la comprensión y el desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes. Bonilla del Río et al. (2018) destacan que "Brainly se especializa en aprendizaje social y e-learning. Sus pilares son el intercambio de conocimientos y la asistencia mutua" (p. 77). Esta herramienta enfatiza la importancia del apoyo comunitario y humano en el proceso de aprendizaje.

**Tabla 9**

*Lecciones de matemáticas en un entorno de laboratorio equipado con computadoras*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Nunca	56	77,8	77,8
Rara vez	8	11,1	88,9
Algunas veces	8	11,1	100,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

Según la información suministrada, se observó que el 77,8% de los estudiantes no asistió a las clases experimentales. Aunque es comprensible que los docentes puedan no cambiar sus métodos para motivar a los estudiantes en clase, este 0,56% debería considerar el acceso a recursos alternativos. Sin embargo, es válido reconocer que estos recursos pueden requerir inversiones significativas en equipos, software y mantenimiento. De hecho, Meza, Agüero y Calderón (2011) indicaron en su informe que las instituciones enfrentan dificultades para acceder a la tecnología, ya sea debido a la carencia de formación docente o a la exposición limitada de los estudiantes a la tecnología.

**Tabla 10**

*Estimación a través de una plataforma específica*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Nunca	39	54,2	54,2
Rara vez	25	34,7	88,9
Algunas veces	8	11,1	100,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

Según la información recolectada, se identificó el 54,2% de los docentes no evalúa a través de la plataforma. Sin embargo, podría considerarse que el 0,39% de los docentes deberían explorar esta alternativa. Es posible que algunos no lo hagan debido a la limitación en el acceso a plataformas que ofrezcan los recursos requeridos para la implementación de herramientas educativas de evaluación en línea. Casales et al. (2008) sostiene que este método de evaluación es beneficioso en el proceso de aprendizaje. Permite la supervisión del avance y desempeño de los estudiantes, proporcionando resultados rápidos. Además, incentiva el entusiasmo de los estudiantes y promueve el aprendizaje activo y consciente.

**Tabla 11**

*Entrega de asignaciones mediante una plataforma digital o red social*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Nunca	19	26,4	26,4
Rara vez	34	47,2	73,6
Algunas veces	16	22,2	95,8
Casi siempre	3	4,2	100,0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	

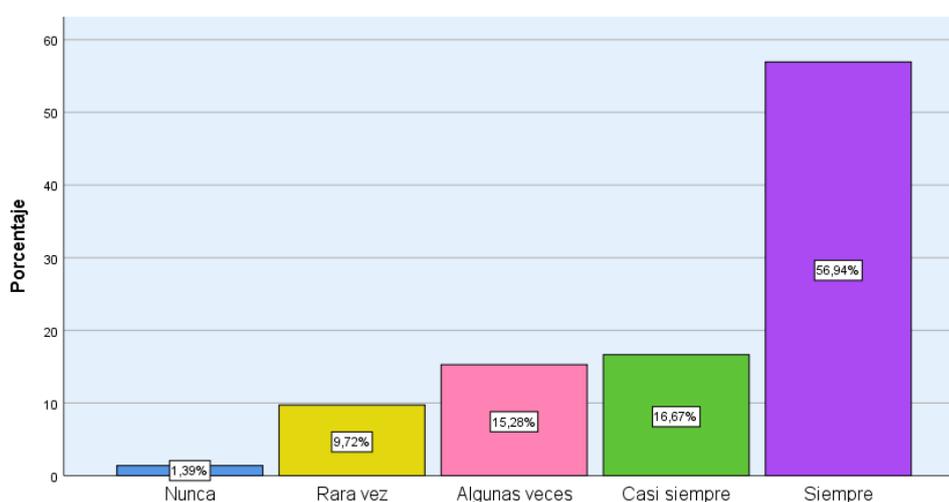
Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

En el análisis comparativo de los datos se mostró que el 47,2% de los docentes rara vez utilizan alguna plataforma para enviar tareas a los estudiantes. No obstante, podría considerarse que el 0,34% de los docentes deberían explorar este método, ya que puede fomentar la implicación y la dedicación de los estudiantes mediante el uso de estas herramientas. La integración de recursos tecnológicos puede convertir las tareas en actividades más estimulantes, contribuyendo así a aumentar el interés de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. A pesar de estos beneficios, Álvarez-Álvarez & García-Prieto (2021) señalan que no todas las personas tienen acceso a Internet, lo que puede contribuir a la desigualdad educativa.

### 3.1.2 Uso de TIC's por estudiantes – percepción de estudiantes

#### Ilustración 2

*Acceso a una computadora, Tablet o teléfono móvil para fines educativos*

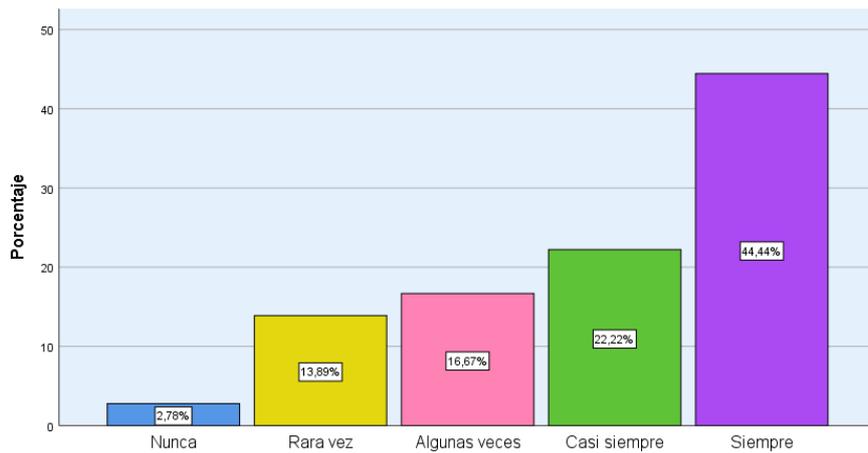


Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

De acuerdo con los resultados obtenidos, se identificó que la gran mayoría de alumnos siendo el 56,94 % sí cuentan con dispositivos móviles, esto quiere decir que acceden a la información, que pueden comunicarse y utilizar aplicaciones educativas independientemente del tiempo y lugar. Sandoval & Santoyo (2015) mencionan en su revista que el uso de los dispositivos como el computador, tablet, celular deberían integrarse en el sistema educativo, para que puedan tener acceso a la información y de tal manera forme parte para la motivación del aprendizaje de los estudiantes.

#### Ilustración 3

*Utilización de internet para el estudio o la realización de tareas*

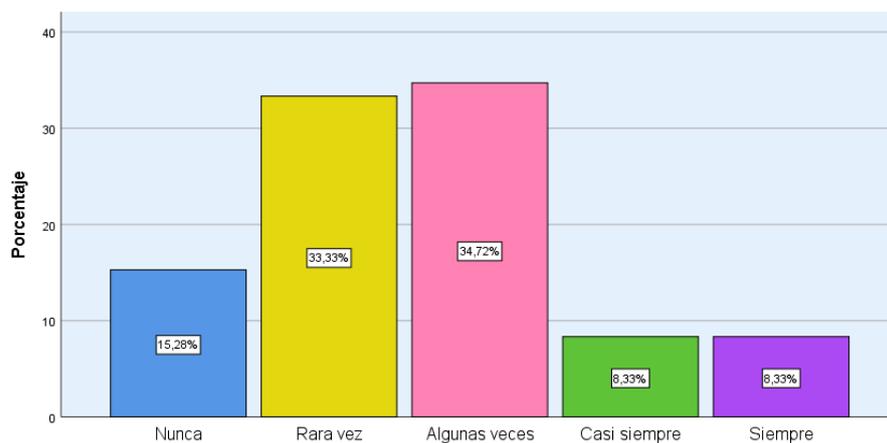


Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

De acuerdo a la información obtenida, se analizó que la mayoría de los alumnos hacen uso del internet para realizar sus tareas siendo este el 44,44% esto nos refleja que los estudiantes manejan diferentes sitios web en los cuales obtienen información que les ayuda a salir de cualquier inquietud para poder desarrollar de la mejor manera la tarea asignada. Ruiz-Zamora, (2020) consideran que al integrar la tecnología puede esta ser efectiva para la enseñanza - aprendizaje, ya que les permite obtener información con la cual pueden reflexionar y entrar en un análisis para poder centrarse en los contenidos idóneos y esto les ayude correctamente en aprendizajes posteriores.

#### Ilustración 4

*Uso de redes sociales o plataformas para reuniones académicas con compañeros*



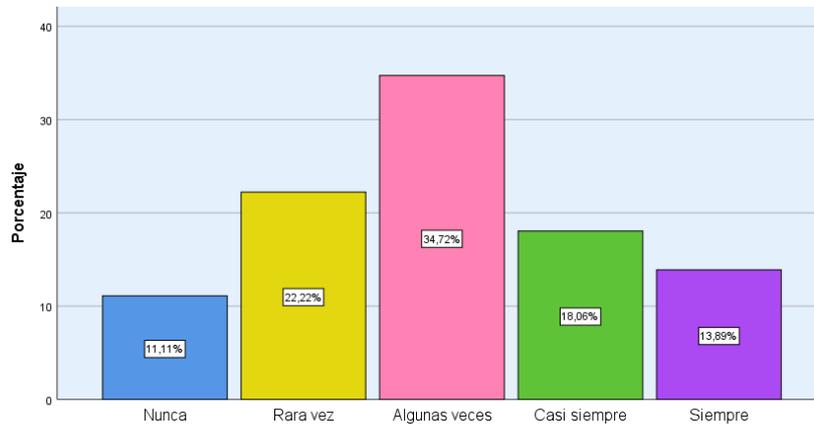
Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

Con la información obtenida, se identificó que los estudiantes algunas veces siendo el 34,72% hacen uso de las redes sociales o plataformas para reunirse con fines académicos, esto quiere decir que la gran mayoría utiliza estas herramientas tecnológicas para poder comunicarse, interactuar y lograr llegar a la comprobación de sus resultados en matemáticas, con la finalidad de obtener un buen aprendizaje

significativo. Cardona (2023) medita en su investigación que utilizar las redes sociales en la educación puede enmendar las preferencias de los estudiantes hacia las plataformas interactivas.

### Ilustración 5

*Preferencia por aplicaciones en lugar de libros para estudiar matemáticas*

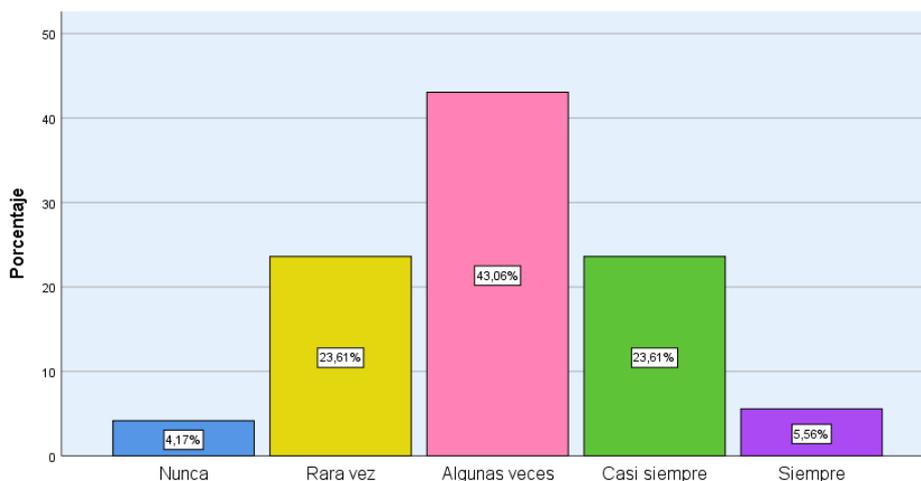


Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

A partir de los datos obtenidos se analizó que la mayoría de los estudiantes haciendo referencia al 34,72% prefieren estudiar con aplicaciones informáticas ya que pueden proporcionar una experiencia interactiva que les facilite la comprensión de los contenidos matemáticos, además que las aplicaciones informáticas pueden dar una breve retroalimentación de los errores cometidos. Gregorio et al. (2007) dicen que se debería implementar para mejorar la participación y el aprendizaje de los estudiantes, ya que resulta beneficiosa para su motivación en el estudio de matemáticas.

### Ilustración 6

*Utilización de aplicaciones móviles para el estudio y la realización de tareas*

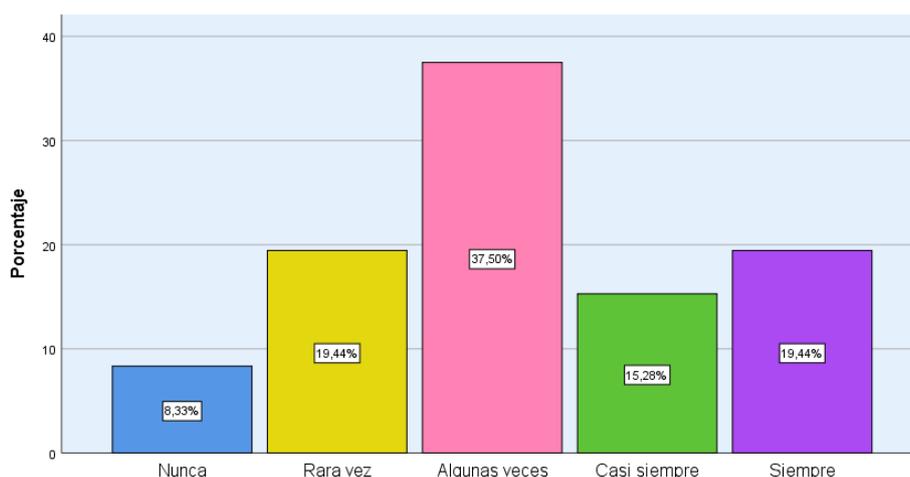


Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

Con la información obtenida, se observó que la mayoría de los alumnos siendo el 43,06% utilizan las aplicaciones móviles para estudiar y realizar sus actividades académicas, lo que les permite organizar tareas, sus notas entre otras, de igual manera las aplicaciones proporcionan acceso rápido y fácil a recursos y materiales de estudio. Con mucha razón Monroy & Fialho (2023) consideran que prefieren acceder a una escala grande de distintas fuentes, lo que les ayuda a obtener un mejor rendimiento académico, este estudio destaca la importancia de utilizar eficazmente las aplicaciones móviles.

### Ilustración 7

*Elección entre las explicaciones del profesor en clase y las disponibles en línea*



Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

Con la información obtenida, se examinó que la gran mayoría de los estudiantes siendo el 37,50 % prefieren las explicaciones del profesor en clase solo algunas veces, podría ser por la preferencia de distintos métodos de aprendizaje, de igual manera esta les permite obtener la interacción estudiante – docente directamente, realizar sus dudas e inquietudes y conseguir respuestas inmediatas. No obstante Muñoz-Repiso (2007) menciona en su investigación que considera que las herramientas tecnológicas crea un impacto positivo al mismo tiempo que se reconoce los desafíos y la necesidad de que los docentes adquieran nuevas habilidades para integrar estas herramientas de manera efectiva en su enseñanza.

## 3.2 Uso de TIC’S y su relación con el género y gusto por las matemáticas

### 3.2.1 Uso de TIC’S por los docentes y género

Tabla 12

*Tabla cruzada de la relación del uso de Tecnologías de la Información y Comunicación por los docentes y género*

			<b>Promedio de Uso de TICs de docentes</b>			
			<b>Nunca</b>	<b>Rara vez</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Total</b>
Género	Masculino	Recuento	7	28	2	37
		% del total	9,9%	39,4%	2,8%	52,1%
	Femenino	Recuento	6	24	4	34
		% del total	8,5%	33,8%	5,6%	47,9%
<b>Total</b>		<b>Recuento</b>	<b>13</b>	<b>52</b>	<b>6</b>	<b>71</b>
		<b>% del total</b>	<b>18,3%</b>	<b>73,2%</b>	<b>8,5%</b>	<b>100,0%</b>

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

Con los resultados obtenidos, se observó que para la gran mayoría del género masculino siendo el 75,7 %, rara vez los docentes hacen uso de las TICs, sin embargo, el género femenino con un mismo sentir siendo el 70,6 % acordando con lo mismo. Estos resultados nos dan a decir que los profesores pueden optar por no utilizar las TICs por muchas razones. Algunos de ellos pueden tener temor a la tecnología y tener dificultades para adaptarse a ella. Es posible que otros no tengan suficiente acceso a los medios tecnológicos esenciales en su contexto de conocimiento. Además, algunos docentes pueden estar preocupados por la efectividad de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje o tener dudas sobre cómo incorporarlas efectivamente el uso de las TIC en la labor educativa. Martín-Párraga et al. (2023) en su investigación destacan la importancia de brindar oportunidades de capacitación y con el objetivo de potenciar las habilidades de aprendizaje digital de los docentes. Los resultados sugieren que las instituciones deberían considerar las variables identificadas al desarrollar programas de capacitación y sistemas de apoyo para su profesorado.

### 3.2.2 Uso de TIC's por los docentes y gusto por las matemáticas

**Tabla 13**

*Tabla cruzada de promedio de utilización de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) por parte de los docentes y la preferencia por recibir clases de matemáticas*

			<b>¿Le gusta recibir clases de matemáticas?</b>					
			<b>Nunca</b>	<b>Rara vez</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Siempre</b>	<b>Total</b>
Promedio de	Nunca	Recuento	2	1	5	2	3	13
		%	15,4%	7,7%	38,5%	15,4%	23,1%	100,0%
Uso de TICs	Rara vez	Recuento	0	8	22	10	11	51
		%	0,0%	15,7%	43,1%	19,6%	21,6%	100,0%
de docentes	Algunas veces	Recuento	0	0	1	0	5	6
		%	0,0%	0,0%	16,7%	0,0%	83,3%	100,0%

<b>Total</b>	<b>Recuento</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>70</b>
	<b>%</b>	<b>2,9%</b>	<b>12,9%</b>	<b>40,0%</b>	<b>17,1%</b>	<b>27,1%</b>	<b>100,0%</b>

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

Con respecto a los resultados obtenidos se identificó que algunas veces les gusta recibir clases de matemáticas el 83,3 % considera que siempre el docente a utilizado tics, esto demuestra que los estudiantes tienen percepciones positivas sobre el uso de las TIC's por parte de los docentes de esta materia. Génesis (2022) considera que el uso de las TIC's en el aula es un método innovador que atrae eficazmente la atención y comprensión de los estudiantes. Los beneficios que se obtienen del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones facilitan el sistema educativo de los estudiantes, brindándoles apoyo pedagógico durante su educación y formación.

### 3.2.3 Uso de TIC's por los estudiantes y género

**Tabla 14**

*Tabla cruzada con relación al género de los estudiantes con el promedio de uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)*

		Promedio de Uso TICs de estudiantes					
		Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	Total	
Género	Masculino	Recuento	0	12	24	1	37
		%	0,0%	32,4%	64,9%	2,7%	100,0%
	Femenino	Recuento	4	13	16	1	34
		%	11,8%	38,2%	47,1%	2,9%	100,0%
<b>Total</b>		<b>Recuento</b>	<b>4</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>71</b>
		<b>%</b>	<b>5,6%</b>	<b>35,2%</b>	<b>56,3%</b>	<b>2,8%</b>	<b>100,0%</b>

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Juan Pablo II”

Con la información obtenida que se muestran en la tabla, se observó que para la gran generalidad del género masculino casi siempre hacen uso de TICs haciendo referencia de igual manera que para la gran mayoría del género femenino también emplean el uso de TICs. Esto significa que tanto reconocen y aprecian el uso de las TIC por parte de los educadores. Es importante enfatizar que el uso de las TIC en la educación puede traer beneficios significativos, como aumentar la participación y despertar el interés de los estudiantes y brindar un acceso más fácil a recursos educativos en línea y promover el aprendizaje colaborativo. Sin embargo, es necesario fortalecer aún más la capacitación y el apoyo a los docentes para integrar efectivamente las TIC en sus prácticas docentes. Acosta-Corporan et al. (2022) mencionan que el papel del profesorado determina la satisfacción de los estudiantes y la implementación exitosa de las tareas asignadas. La investigación internacional respalda esta afirmación y enfatiza que el papel del personal docente va más allá de las actividades de supervisión e incluye el desarrollo de tareas prácticas que capten el interés y la motivación de los estudiantes cuando usan TICs.

### 3.2.4 Uso de TIC's por los estudiantes y gusto por las matemáticas

**Tabla 15**

*Tabla cruzada de la relación a la preferencia por clases de matemáticas con el promedio de uso de TIC de los estudiantes*

			¿Le gusta recibir clases de matemáticas?					
			Nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	Total
Promedio de Uso TICs de estudiantes	Rara vez	Recuento	1	2	1	0	0	4
		%	25,0%	50,0%	25,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	Algunas veces	Recuento	1	4	8	4	8	25
		%	4,0%	16,0%	32,0%	16,0%	32,0%	100,0%
	Casi siempre	Recuento	0	3	18	8	10	39
		%	0,0%	7,7%	46,2%	20,5%	25,6%	100,0%
Siempre	Recuento	0	0	1	0	1	2	
	%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%	100,0%	
<b>Total</b>		<b>Recuento</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>70</b>
		<b>%</b>	<b>2,9%</b>	<b>12,9%</b>	<b>40,0%</b>	<b>17,1%</b>	<b>27,1%</b>	<b>100,0%</b>

Nota: Elaboración propia. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa "Juan Pablo II"

En base a los resultados obtenidos se identificó que de los estudiantes que siempre hacen uso de tics siendo el 50,0% siempre les gusta recibir matemáticas, esto sugiere que el nivel de interés que los alumnos tienen hacia las matemáticas está vinculado al uso de las TIC. Sin embargo, los docentes parecen estar incorporando herramientas tecnológicas en su enseñanza y beneficiándose de su uso para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Sandoval (2017) nos dice que las TICs pueden facilitar la comunicación entre estudiantes, dando lugar a un entorno de aprendizaje más interactivo e inclusivo, y la inclusión de las TIC en la Educación puede ayudar a desarrollar las habilidades digitales y del siglo XXI de los estudiantes, preparándolos para satisfacer las demandas del mundo moderno. mundo.

### 3.3 Demostración de hipótesis

El presente capítulo culmina con las pruebas de cuatro hipótesis:

H1: Existe una diferencia estadísticamente significativa en el empleo de las TIC por parte de los docentes entre géneros.

H2: Se observa una diferencia estadísticamente significativa en el uso de TIC por parte de los docentes en relación con la preferencia por las matemáticas.

H3: Se encuentran diferencias estadísticamente significativas en el uso de TIC por parte de los estudiantes entre hombres y mujeres.

H4: Se evidencian diferencias estadísticamente significativas en el uso de TIC por parte de los estudiantes en relación con la preferencia por las matemáticas.

Para la primera hipótesis, se empleó la prueba U de Mann-Whitney debido a que involucra dos poblaciones (hombres y mujeres), y se optó por esta prueba debido a que los datos no muestran una distribución normal, como lo indica el p-valor de la prueba de Kolmogorov, que es de 0,000 (p-valor < 0,05)

**Tabla 16**

Valor asintótico (p-valor) de la U de Mann - Whitney entre el género y uso de TICs docentes

Promedio de Uso de TICs de docentes	
U de Mann-Whitney	589,000
W de Wilcoxon	1292,000
Z	-,594
Sig. asintótica(bilateral)	,552

a. Variable de agrupación: Género

Como el p – valor es de 0,552 (p-valor > 0,05) se acepta la hipótesis nula (H<sub>0</sub>); es decir: “No existe diferencia estadísticamente significativa por el uso de las TICs por parte de los docentes y el gusto por las matemáticas”

Para respaldar la segunda hipótesis, se emplea la prueba estadística de Kruskal-Wallis, ya que involucra más de dos poblaciones (estudiantes que indicaron 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 la H de Kruskal Wallis entre el gusto por las matemáticas y uso de TICs docente

Promedio de Uso de TICs de docentes	
H de Kruskal-Wallis	9,465
gl	4
Sig. asintótica	,050

a. Prueba de Kruskal Wallis

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

Dado que el p-valor es de 0,50 (p-valor ≤ 0,05), se rechaza la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) y se acepta H<sub>2</sub>, es decir, se confirma que existen diferencias estadísticamente significativas en el uso de las TIC por parte de los docentes y el gusto por las matemáticas.

Para demostrar la tercera hipótesis, se empleó la prueba U de Mann-Whitney debido a la existencia de dos poblaciones (hombres y mujeres) y a la falta de normalidad en los datos, evidenciada por un p-valor de 0,000 en la prueba de Kolmogorov (p-valor < 0,05)

**Tabla 18**

Valor asintótico (p-valor) de la U de Mann - Whitney entre el género y uso de TICs estudiantes

Promedio de Uso TICs de estudiantes	
U de Mann-Whitney	498,500
W de Wilcoxon	1093,500
Z	-1,704
Sig. asintótica(bilateral)	,088

a. Variable de agrupación: Género

Como el p – valor es de 0,088 ( $p\text{-valor} > 0,05$ ) se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ); es decir: “No hay diferencias estadísticamente significativas, en el uso de TICs por parte de los estudiantes, entre hombres y mujeres”

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

**Tabla 19**

Valor asintótico (p-valor) de la H de Kruskal Wallis entre el gusto por las matemáticas y uso de TICs estudiante

Promedio de Uso TICs de estudiantes	
H de Kruskal-Wallis	8,882
GI	4
Sig. asintótica	,064

a. Prueba de Kruskal Wallis

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

Como el p – valor es de 0,64 ( $p\text{-valor} > 0,05$ ) se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ); es decir: “No hay diferencias estadísticamente significativas, en el uso de TICs por parte de los estudiantes y el gusto por las matemáticas”

H1: Además, según el cálculo de las medias de hombres y mujeres, estas no son estadísticamente significativas, al ser comparadas: La media de hombres es 1,86 y de mujeres es 1,94; lo que demuestra que tanto hombres como mujeres perciben de igual manera que el docente la asignatura de matemáticas utiliza TIC's en el proceso de enseñanza La percepción tanto de hombres como de mujeres sobre el uso de las TIC's por parte del profesorado de matemáticas ha sido tema de interés en la investigación educativa (Tapasco & Giraldo, 2017) destacó el papel de las TIC's para permitir que los estudiantes se conviertan en agentes activos en su proceso de aprendizaje,

transformando conceptos abstractos en realidades tangibles. Además, la investigación de Kem-Mekahkadzue (2018) exploró las capacidades de los docentes, creencias respecto de la integración de las TIC en el proceso educativo, arrojando luz sobre sus perspectivas en las prácticas educativas.

H2: Al comparar las medias de las respuestas en relación con el gusto por las matemáticas y el uso de las TIC por parte de los profesores en la enseñanza, se encontraron diferencias significativas. Los valores obtenidos fueron: Nunca  $\bar{x} = 1,00$ , Rara vez  $\bar{x} = 1,89$ , A veces  $\bar{x} = 1,86$ , Casi siempre  $\bar{x} = 1,83$ , Siempre  $\bar{x} = 2,11$ . Esto indica que la opción de respuesta con la media más alta es "Siempre", lo que sugiere que los estudiantes perciben en gran medida que los docentes utilizan las TIC. Este hallazgo respalda la idea de que los docentes incorporan ampliamente las TIC en su práctica educativa, corroborando resultados de investigaciones previas. Por ejemplo, un estudio realizado en una universidad en Ecuador encontró que el 56% de los estudiantes percibieron que los docentes actualizaban sus conocimientos y manejaban adecuadamente las tecnologías de información y comunicación (TICs) (Rivadeneira et al., 2019). Además, otro estudio reveló que los estudiantes tienen una actitud positiva hacia el aprendizaje mediado por TIC, a pesar de las posibles limitaciones en la interacción con los docentes (Estévez et al., 2021) (Negrín & Romero, 2021).

H3: Según el cálculo de las medias para hombres y mujeres, no se observan diferencias estadísticamente significativas. La media para hombres es 3,70, mientras que para mujeres es 3,41, indicando que ambos géneros utilizan las TIC en el proceso de aprendizaje de manera similar Verena Echeverry et al. (2018) enfatiza la necesidad de comprender las relaciones socio simbólicas asignadas a mujeres y hombres, destacando el potencial de transformación para superar las relaciones de género inequitativas. Esto se alinea con la idea de que ambos géneros pueden beneficiarse y contribuir a la utilización de los medios digitales. Además, un estudio de Estévez et al. (2021) encontraron que los estudiantes; Las actitudes y la aceptación del aprendizaje mediado por la tecnología fueron positivas, lo que indica que tanto hombres como mujeres interactúan favorablemente con la tecnología en el proceso de aprendizaje. Además, el estudio de Vásquez (2020) destaca la importancia de capacitar a la comunidad educativa en tecnología, enfatizando el papel de las TIC como herramienta de apoyo a la educación, lo cual es relevante para educadores y educandos tanto hombres como mujeres.

H4: Comparando las medias de las respuestas respecto al gusto por las matemáticas y el uso de las TIC por parte de los estudiantes en el aprendizaje, se encontraron diferencias significativas. Los valores obtenidos fueron: Nunca  $\bar{x} = 2,50$ , Rara vez  $\bar{x} = 3,11$ , A veces  $\bar{x} = 3,68$ , Casi siempre  $\bar{x} = 3,67$ , Siempre  $\bar{x} = 3,63$ . Esto indica que la opción de respuesta con la media más alta es "Algunas veces", sugiriendo que los estudiantes consideran ocasionalmente que les gusta recibir clases de matemáticas haciendo uso de TICs. Según la investigación realizada, existe evidencia que respalda la afirmación de que los estudiantes ocasionalmente disfrutaban recibir clases de matemáticas utilizando las

TIC. Por ejemplo, Téliz (2019) encontró que los estudiantes prefieren presentaciones atractivas e interactivas utilizando las TIC, lo que se alinea con la idea de que los estudiantes disfrutan de las clases con TIC (Tolsá & Sanz, 2019). Además, (Mesa et al., 2017) presentaron los resultados de un estudio cuyo objetivo es desarrollar competencias estadísticas a través del aprendizaje colaborativo basado en proyectos mediado por las TIC, respaldando aún más el impacto positivo de las TIC en la educación matemática (Espinoza & Rodríguez, 2021). Además, (2021) enfatizaron la necesidad de utilizar la tecnología en matemáticas para motivar a los estudiantes y hacer las clases más innovadoras, apoyando la idea de que los estudiantes disfruten de las clases de matemáticas basadas en TIC (Duarte et al., 2021) se centró en la importancia de las TIC en la práctica profesional de los profesores de matemáticas, indicando la importancia de las TIC en el panorama educativo actual.

## CAPÍTULO IV: PROPUESTA

### 4.1 Nombre de la propuesta

Guías Lúdicas con Herramientas Digitales para la enseñanza - aprendizaje en Noveno año de EGB"

### 4.2 Introducción

Esta propuesta innovadora tiene como objetivo revitalizar la enseñanza de la factorización de binomios y trinomios para el Noveno año de Educación General Básica en la Unidad Educativa "Juan Pablo II" de la Ciudad de Ibarra. Se ha diseñado una estrategia integral que incorpora diversas herramientas tecnológicas y el material pedagógico Algeblocks para crear un entorno de aprendizaje interactivo y atractivo.

Algeblocks, como recurso tangible y visual, se incorpora estratégicamente para fortalecer la comprensión conceptual de los estudiantes. Estos bloques algebraicos permiten representar de manera concreta las expresiones algebraicas, facilitando la visualización y manipulación de términos y factores. Su integración se alinea con el objetivo de ofrecer una experiencia de aprendizaje práctica y visualmente atractiva.

La integración de YouTube en esta propuesta de innovación brinda una oportunidad única para enriquecer el proceso de aprendizaje. A través de videos educativos, los estudiantes pueden acceder a explicaciones visuales y dinámicas que complementan la enseñanza tradicional. La plataforma permite la visualización de conceptos complejos, facilitando una comprensión más profunda y atractiva de la factorización de binomios y trinomios.

Además, se mejorará la interactividad mediante el uso de Wordwall, Mentimeter y Quizizz, herramientas creadas para involucrar de manera activa a los estudiantes en actividades lúdicas, cuestionarios y actividades participativas. Este enfoque tiene como objetivo no sólo impartir conocimientos sino también aumentar la comprensión práctica a través de ejercicios y desafíos interactivos.

La utilización de Powtoon para la creación de presentaciones animadas introduce un enfoque visualmente atractivo en la enseñanza. Este recurso permite la incorporación de elementos multimedia, gráficos y animaciones que capturan la atención de los estudiantes. Powtoon transforma la presentación de la factorización en una experiencia dinámica y estimulante, facilitando la retención de información a través de un formato más interactivo.

Microsoft PowerPoint desempeña roles cruciales al facilitar la creación de materiales didácticos visuales y atractivos. PowerPoint ofrece flexibilidad en la presentación de contenidos, contribuye a la creación de recursos visuales llamativos, enriqueciendo la comprensión de la factorización a través de presentaciones visuales y materiales didácticos efectivos.

En conjunto, estas herramientas tecnológicas diversificadas y estratégicamente seleccionadas con Algeblocks transforman el proceso educativo de la factorización. No solo se busca enseñar, sino también involucrar activamente a los estudiantes, ofreciendo una experiencia de aprendizaje dinámica, participativa y rica en recursos visuales e interactivos. Este enfoque integral tiene como objetivo inspirar una apreciación duradera de las matemáticas, equipando a los estudiantes para enfrentar los desafíos de una sociedad digital en constante progreso.

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

- Implementar el material didáctico "Algeblocks" como una estrategia interactiva para reforzar la aplicación práctica de la descomposición factorial y la comprobación en el simulador Phet.
- Integrar videos educativos de YouTube, cuestionario de Quizizz, contenido interactivo de PowToon, lluvia de ideas en Mentimeter y juegos novedosos en Wordwall de manera coherente en la guía didáctica.
- Utilizar Microsoft PowerPoint para diseñar actividades interactivas que complementen la enseñanza de la descomposición factorial.

#### **4.4 Contenidos de la guía**

Esta guía didáctica se centra en la enseñanza de la descomposición factorial de binomios y trinomios para los estudiantes de Noveno año de Educación General Básica. Abordará la historia y fundamentos teóricos de la descomposición factorial, destacando casos específicos y ejemplos prácticos de aplicación en contextos cotidianos. A través de estrategias, se crearán materiales didácticos interactivos incluyendo herramientas tecnológicas, facilitando la comprensión y retención de los conceptos clave. Además, se implementará un recurso pedagógico "Algeblocks" para reforzar la comprensión práctica y aplicada de la descomposición factorial mediante categorías temáticas.

La guía, concebida digitalmente, se adapta a los requisitos y modalidades del proceso educativo para el alumno, aprovechando herramientas tecnológicas para enriquecer los contenidos y proporcionar una experiencia educativa integral.

#### **4.5 Desarrollo de las estrategia**



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

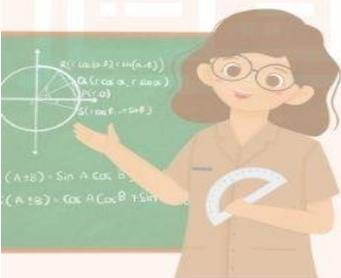
# GUÍA

## DIDÁCTICA

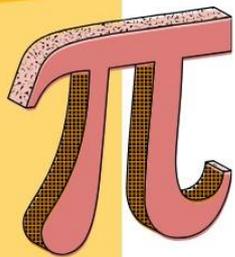
Para:

DESCOMPOSICIÓN FACTORIAL  
CON BINOMIOS Y TRINOMIOS

*Autora:*  
*Sandra De  
la Cadena*



<b>Asignatura:</b> Matemáticas	<b>Grado:</b> Noveno año de EGB
<b>Tema:</b> Descomposición Factorial	<b>Duración:</b> 45 min
<b>Estrategia:</b> Aprendizaje Basada en Problemas	<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la definición de binomios y trinomios.</li> <li>• Reforzar la información acerca del tema.</li> <li>• Utilizar los conocimientos previos para resolver adecuadamente los ejercicios de Binomios y Trinomios.</li> <li>• Evaluar mediante una rúbrica de evaluación el trabajo de los estudiantes, para valorar los aprendizajes.</li> </ul>
<b>Destrezas:</b> Entender el tema de Binomios y Trinomios mediante el análisis detallado de definiciones, destacando la aplicación práctica y la resolución efectiva de ejercicios que involucran estas expresiones matemáticas.	<b>Materiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Página web: PowToon Proyector</li> </ul>



Reproducir el video acerca del tema de la Descomposición Factorial (Binomios y Trinomios), ya que este video les ayudará a los estudiantes a conocer información acerca del tema.

Los estudiantes deberán observar el video con atención, además de escribir la información más importante.

1. Acceder al enlace y observar atentamente el video, o pueden escanear directamente el código QR.



**Enlace del video:**

[https://www.powtoon.com/online-presentation/fHRm0mN33at/?mode=movie&published\\_from=studio#/](https://www.powtoon.com/online-presentation/fHRm0mN33at/?mode=movie&published_from=studio#/)



## DESARROLLO

- Se impartirá el taller a los estudiantes para su resolución, y cualquier duda que surja debe ser consultada al docente, quien responderá con gusto.
- Los estudiantes deben resolver el taller utilizando sus apuntes y realizarlo de manera apropiada.
- Se instruirá a los estudiantes sobre las reglas a seguir durante el desarrollo del taller, que incluyen mantener el respeto y el orden.

### Descomposición Factorial

#### Taller de Binomios y Trinomios

Nombre: \_\_\_\_\_

Curso: 9no “\_\_\_”

Fecha: \_\_\_\_\_

1. Con sus propias palabras escriba una diferencia de binomio y trinomio.

\_\_\_\_\_

2. Determine si las expresiones siguientes son binomios o trinomios y escriba el nombre debajo de cada una.

$$(x + 1)^2$$

\_\_\_\_\_

$$x^2 + 5x - 14$$

\_\_\_\_\_

**3. Identifique el grado de los siguientes binomios y escriba al tipo que corresponden.**

$x^2 + 6x$  \_\_\_\_\_

$2x^3 + 4$  \_\_\_\_\_

$4x^4 + 12x^2$  \_\_\_\_\_

**4. Identifique el grado de los siguientes trinomios y escriba al tipo que corresponden.**

$x^2 - 5x + 10$  \_\_\_\_\_

$x^3 + 4x^2 + 1$  \_\_\_\_\_

$-4x^4 + x^2 - 16x$  \_\_\_\_\_

**5. Realice los siguientes ejercicios.**

1)  $x^2 - 2x - 3 = 0$

a)  $x = 3$     $x = -1$

b)  $x = 1$     $x = -1$

c)  $x = 3$     $x = 1$

d)  $x = -3$     $x = 1$

2)  $(x + 4)(x + 5)$

a)  $x^2 + x + 20$

b)  $x^2 - 9x + 9$

c)  $2x^2 + 9x - 20$

d)  $x^2 + 9x + 20$

## CIERRE

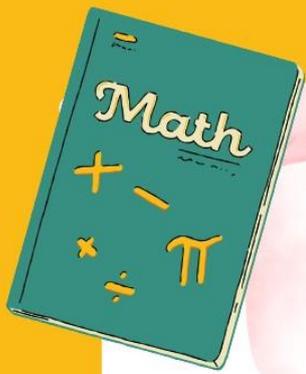
- El docente y los estudiantes deben corregir el taller juntos.
- El docente explica la tarea para hacer en casa, y los estudiantes deben preguntar si tienen dudas.
- Los estudiantes deben hacer la tarea de una forma creativa.

### Tarea en casa.

- Realizar un organizador gráfico donde explique la definición de Binomios y Trinomios, además explicar los tipos y adjuntar un ejemplo.
- El organizador gráfico lo puede realizar en cualquier sitio web, debe tener mucha creatividad y ser novedoso, puede consultar más información de los temas en diferentes sitios web.
- Se calificará mediante una rúbrica de evaluación.

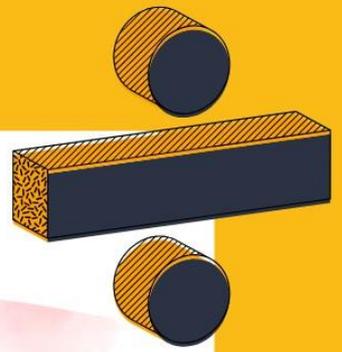
RÚBRICA DE EVALUACIÓN					
Criterios de Evaluación	Excelente (4 p)	Bueno (3 p)	Regular (2p)	Insuficiente (1p)	Total
Explica la definición de Binomios y Trinomios	✓	✓	✓	✓	
Resuelve correctamente ejercicios de binomios y trinomios, utilizando Algeblocks.	✓	✓	✓	✓	
Investigó más información acerca del tema	✓	✓	✓	✓	
Cumple con las características de un álbum.	✓	✓	✓	✓	
El álbum está realizado de una manera creativa y novedosa.	✓	✓	✓	✓	
<b>Total:</b>	20 puntos	15 puntos	10 puntos	5 puntos	_____





# ESTRATEGIA N° 2

## APRENDIZAJE COOPERATIVO



Guía # 2

**Asignatura:** Matemáticas

**Grado:** Noveno año de EGB

**Tema:** Descomposición Factorial

**Duración:** 45 min

**Estrategia:** Aprendizaje Cooperativo

**Objetivos:**

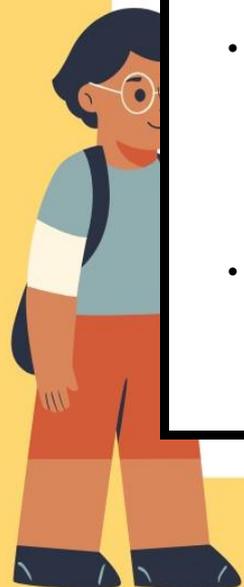
- Utilizar el recurso digital Mentimeter para representar las características acerca de Binomios y Trinomios.
- Incluir a los estudiantes a actividades interactivas que requieran un mejor aprendizaje a través de Microsoft Power Point para que los estudiantes se diviertan aprendiendo.
- Valorar el conocimiento de los estudiantes a través de la plataforma Wordwall para evaluar lo aprendido.

**Destrezas:**

- Fortalecer la comprensión de binomios y trinomios, mediante una estrategia colaborativa con Mentimeter para evaluar el conocimiento.
- Resolver problemas en grupos pequeños usando PowerPoint de forma creativa, y luego evaluar la asimilación individual con Wordwall.
- Integrar herramientas digitales, promueve la colaboración y aplica conceptos de manera lúdica.

**Materiales:**

Proyector  
- Sitio web:  
Mentimeter  
Wordwall  
- Herramienta:  
Microsoft Power Point





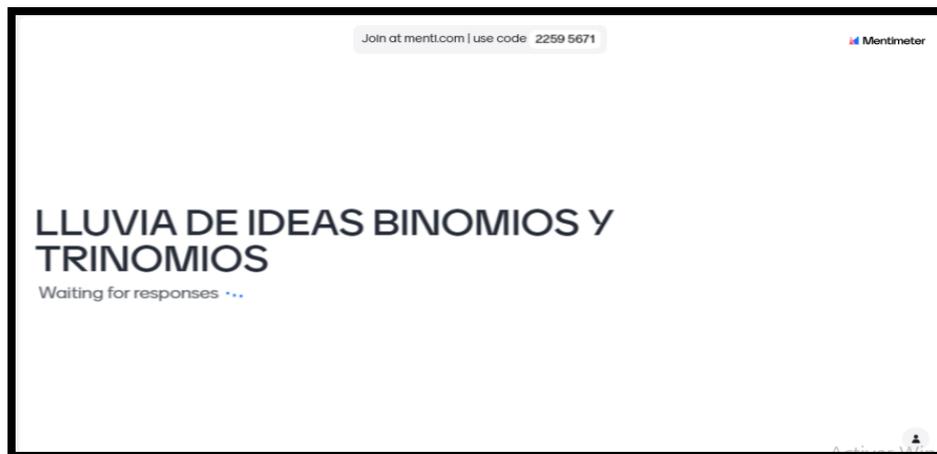
## APERTURA

- La actividad se llevará a cabo mediante una lluvia de ideas la cual consiste en desarrollar el tema de Binomios y Trinomios, buscando las características más adecuadas proporcionadas por los estudiantes, mediante sus conocimientos previos.
- El docente compartirá el código para que los estudiantes puedan ingresar al sitio web “Mentimeter” e impartir sus ideas.

*Escanea el siguiente código para el acceso a Mentimeter*



**SCAN ME**



Instrucciones para el docente:

- El docente proyectará la pantalla del enlace.
- Compartirá el código “22595671” para que los estudiantes puedan ingresar.

Instrucciones para el estudiante:

- Los estudiantes ingresarán desde sus móviles al enlace o escaneando directamente el código QR.
- Deberán ingresar el código proporcionado por el docente y escribir las características de Binomios y Trinomios a través de la Lluvia de Ideas.

## DESARROLLO

- Formar grupo de 3 estudiantes.
- Con ayuda de las diapositivas de Microsoft Power Point proyectar a los estudiantes y mostrar los conceptos, características y tipos de cada caso, y luego dirigirse al juego de la “Rueda Matemática”
- El grupo que responda primero correctamente ganará un punto, tomando en cuenta que el color no se repita.



**Enlace del material didáctico:**

[RUEDA MATEMÁTICA.pptx](#)



SCAN ME

## CIERRE

- Para concluir esta actividad se realizará un test en quizz para evaluar el avance de los estudiantes.
- Los estudiantes deberán ingresar al enlace o escanear directamente el código QR.
- El test consiste en seleccionar la respuesta correcta.
- Al final tomar una captura de su resultado final.

## Binomios

<https://wordwall.net/es/resource/24176984/binomios>

0:00

$(x+8)(x+5)$	$(x+7)(x+4)$	$(3x+2y)^2$	$(x+5)(x+2)$	$(3x2y-2xy2)^2$
$(3x2+4y3)^2$	$(x+y)(x+2)$	$(2x-3)^2$	$(2x+4)^2$	$(2xy-y3)^2$

$9x4y2-12x3y3+4x2y4$       $x2+13x+40$   
  $9x4+24x2y3+16y6$       $x2+(y+2)x+2y$   
  $4x2-12x+9$       $9x2+12xy+4y2$   
  $x2+11x+28$       $x2+7x+10$   
  $4x2+16x+16$       $4x2y2-4xy4+y6$



SCAN ME

## Trinomios

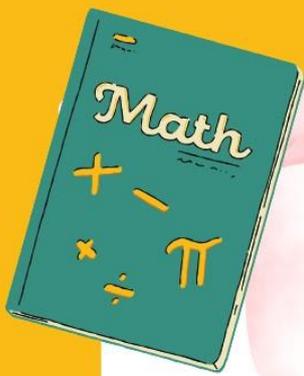
<https://wordwall.net/es/resource/4012651/factorizacion-de-trinomios>

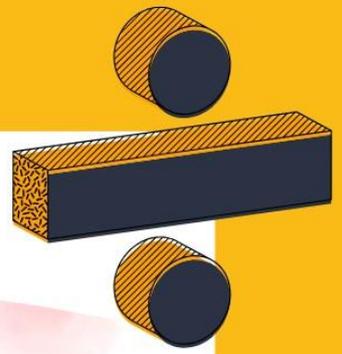


SCAN ME





# ESTRATEGIA N° 3 GAMIFICACIÓN



## Guía # 3

**Asignatura:** Matemáticas

**Grado:** Noveno año de EGB

**Tema:** Descomposición Factorial

**Duración:** 90 min

**Estrategia:** Gamificación

**Objetivos:**

- Utilizar Phet, Algeblocks y conceptos algebraicos mediante PowToon para resolver problemas matemáticos de manera práctica y visual.
- Promover la colaboración entre los estudiantes al trabajar en equipos para resolver desafíos matemáticos.
- Utilizar Algeblocks para representar y manipular expresiones algebraicas, fortaleciendo así la comprensión conceptual.

**Destrezas:**

Dominar el uso del simulador Phet como herramienta tecnológica para visualizar y explorar conceptos matemáticos.

Desarrollar habilidades de comunicación para expresar ideas y compartir estrategias con otros miembros del equipo.

Utilizar Algeblocks como una estrategia visual para resolver problemas y fortalecer la comprensión conceptual.

**Materiales:**

Proyector  
GeoGebra  
PowToon



## APERTURA

- El docente presenta la actividad como una experiencia emocionante y educativa.
- Los estudiantes se familiarizan con las herramientas, como GeoGebra para la comprobación y Algeblocks como material pedagógico.
- Antes de empezar con la actividad se proyectará un video sobre Binomios y Trinomios para fortalecer los conceptos.



SCAN ME

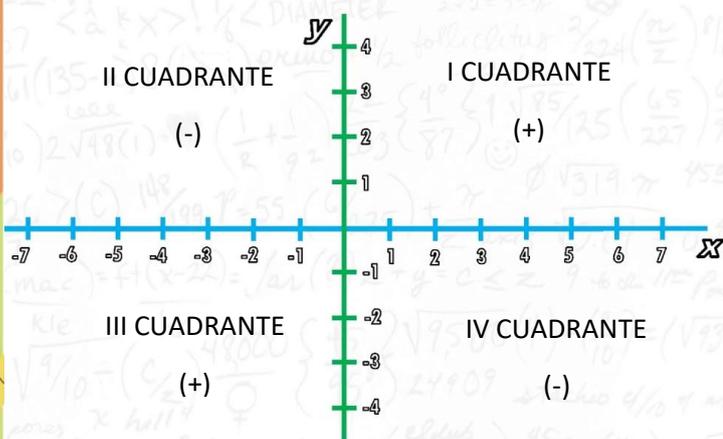
Enlace del video:

[Powtoon - Descomposición Factorial](#)

Esquemmatización



## PLANO CARTESIANO



## DESARROLLO

- El docente les pide a los alumnos que resuelvan los problemas con ayuda de los bloques algebraicos y con la comprobación en GeoGebra.

Imagina que estás diseñando un jardín cuadrangular en el que la longitud se expresa como  $(2x - 1)$  y el ancho como  $(2x + 1)$ . Quieres encontrar una expresión algebraica para el área del jardín y luego simplificarla. ¿Cuál sería la expresión algebraica para el área del jardín y cuál sería su forma simplificada?

Imagina que estás diseñando una caja de regalo para una feria y el área de la base de la caja está representada por la expresión  $(3x + 1)(2x - 3)$ . La primera expresión  $(3x + 1)$  indica el largo de la base de la caja, y la segunda expresión  $(2x - 3)$  representa el ancho de la base. Tu tarea es calcular el área total de la base de la caja de regalo. ¿Cómo podrías utilizar las expresiones  $(3x + 1)$  y  $(2x - 3)$  para encontrar el área total de la base?

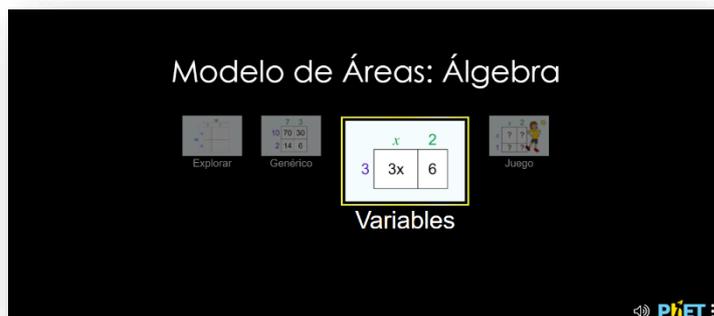
- El docente forma grupos de 3 integrantes por equipo.
- El primer equipo que logre ubicar correctamente las expresiones algebraicas en el plano cartesianos de acuerdo con las condiciones dadas gana un punto extra.
- Deberán comprobar las respuestas en GeoGebra e ir anotado sus resultados en una hoja para entregar.



SCAN ME

**Enlace del recurso digital para la comprobación:**

[https://phet.colorado.edu/sims/html/area-model-algebra/latest/area-model-algebra\\_all.html?locale=es](https://phet.colorado.edu/sims/html/area-model-algebra/latest/area-model-algebra_all.html?locale=es)



## CIERRE

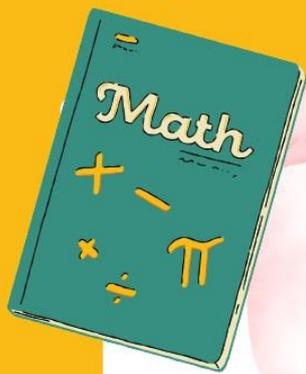
- Una vez realizada la actividad los estudiantes deben ingresar a Celebrity un juego que ayudará a consolidar lo que se aprendió con Algeblocks sobre Binomios y Trinomios.
- Después del juego, se discutirá sobre cómo las descripciones ayudaron a recordar y aplicar los conceptos.
- Reconoce a los equipos más rápidos y precisos en la ubicación de expresiones algebraicas en el plano cartesiano y asigna su punto extra.
- Pide a los estudiantes que reflexionen sobre cómo GeoGebra les ayudó a relacionar conceptos algebraicos con representaciones gráficas.

### Enlace del recurso digital:

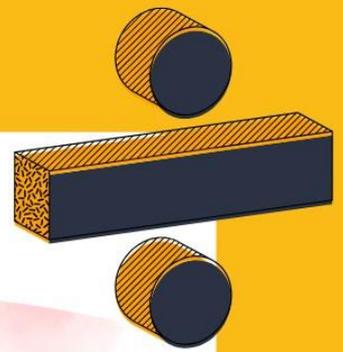
<https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/productos-notables-y-factorizacion-con-algeblocks>



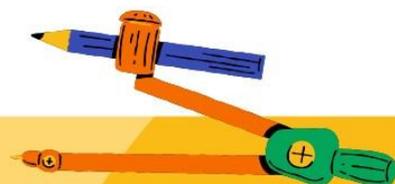
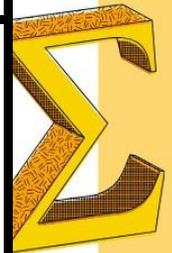
SCAN ME



# ESTRATEGIA N° 4 AULA INVERTIDA



Guía # 4	
<b>Asignatura:</b> Matemáticas	<b>Grado:</b> Noveno año de EGB
<b>Tema:</b> Descomposición Factorial	<b>Duración:</b> 45 min
<b>Estrategia:</b> Aula Invertida	<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Facilitar el aprendizaje autónomo y la comprensión profunda de los conceptos clave a través de la visualización de videos en YouTube, la participación en Quizizz individuales, la generación de preguntas y la colaboración en grupos para comparar respuestas.</li></ul>
<b>Destrezas:</b> <p>Capacitar a los estudiantes para analizar información compleja, extraer conceptos clave y sintetizar sus conocimientos. A través de la visualización de videos en YouTube, la participación en Quizizz individuales, la generación de preguntas y la colaboración en grupos, los estudiantes mejorarán sus habilidades analíticas y de síntesis, fortaleciendo así su capacidad para comprender y aplicar conceptos de manera integral.</p>	<b>Materiales:</b> <p>Proyector Pizarra - Sitio web: Quizizz YouTube</p>



## APERTURA

- El docente enviará a los estudiantes una serie de enlaces a mirar en YouTube sobre Trinomios y Binomios.
- Los estudiantes resolverán un quizizz sobre Binomios y Trinomios, para que los estudiantes lo observen y resuelvan en casa.

### Enlace de los recursos digitales:

Binomios	Trinomios
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YdOhSrZ58cU">https://www.youtube.com/watch?v=YdOhSrZ58cU</a></li><li>➤ <a href="https://www.youtube.com/watch?v=c8YsRiDUWig">https://www.youtube.com/watch?v=c8YsRiDUWig</a></li><li>➤ <a href="https://www.youtube.com/watch?v=lbe_kqg7uRs">https://www.youtube.com/watch?v=lbe_kqg7uRs</a></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ND-UMsE-uPI">https://www.youtube.com/watch?v=ND-UMsE-uPI</a></li><li>➤ <a href="https://www.youtube.com/watch?v=xZHGL-RUqHs&amp;list=RDCMUCanMxWvOoiwtjLYm08Bo8QQ&amp;index=2">https://www.youtube.com/watch?v=xZHGL-RUqHs&amp;list=RDCMUCanMxWvOoiwtjLYm08Bo8QQ&amp;index=2</a></li><li>➤ <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WG9h-9rQnFM">https://www.youtube.com/watch?v=WG9h-9rQnFM</a></li></ul>

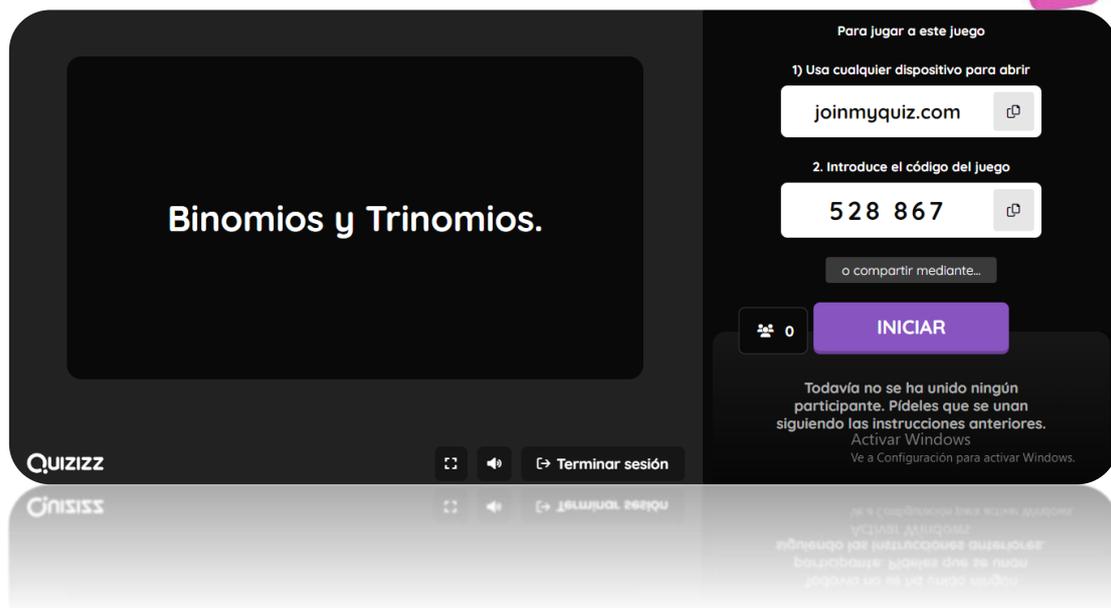
### Enlace del sitio web (Quizizz):

<https://quizizz.com/join?gc=528867>



SCAN ME





## DESARROLLO

- Los estudiantes resuelven sus dudas.
- Aprenden y aplican las actividades con la ayuda del profesor y sus compañeros.
- Afianzan conceptos asegurando un aprendizaje más significativo.

## CIERRE

- Los estudiantes reflexionan sobre lo aprendido durante la lección.

## CONCLUSIONES

- El constructivismo, al enfocarse en el aprendizaje activo, se potencia con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para enriquecer la experiencia educativa. Esta combinación, especialmente relevante en matemáticas, promueve la autonomía y el pensamiento crítico, ofreciendo una estrategia integral que se adapta a las demandas actuales del aprendizaje.
- La percepción estudiantil revela un uso mayoritariamente mínimo de dispositivos como teléfonos y computadoras por parte de los docentes, indicando limitaciones tecnológicas. Además, herramientas como audio, video, proyectores, aplicaciones y YouTube son subutilizadas mayoritariamente, desaprovechando oportunidades para mejorar la enseñanza de las matemáticas. La escasa implementación de plataformas para evaluaciones y envío de tareas señala la necesidad de una integración más efectiva de tecnologías en el aula.
- En relación con el uso de dispositivos como teléfonos y Tablet, se evidencia que el 45.8% de los estudiantes no los emplea, posiblemente debido a percepciones de distracción. Asimismo, en el caso de computadoras, un 38.9% de docentes rara vez las utiliza, señalando posibles limitaciones de capacitación (0.28%) y acceso a internet. La subutilización de herramientas como audio, video, proyectores y aplicaciones sugiere la necesidad de promover una integración más efectiva de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas.
- La reticencia de los docentes hacia el uso de TICs, especialmente entre géneros, destaca la necesidad de abordar desafíos y proporcionar apoyo para mejorar la integración efectiva de estas herramientas en la enseñanza de matemáticas. La percepción positiva de los estudiantes subraya el potencial beneficioso de las TICs en el aprendizaje.
- La ausencia de correlación estadística entre el uso de TICs por parte de los estudiantes, su género y preferencia por las matemáticas sugiere la influencia de otros factores en su interés. Aunque el uso frecuente de TICs por docentes no parece estar directamente ligado al gusto estudiantil por la materia, subraya la importancia de investigar a fondo los elementos que afectan la motivación y participación en esta disciplina.
- La implementación de las herramientas tecnológicas como Wordwall, Quizizz, Mentimeter, PowToon, YouTube, Microsoft PowerPoint, Phet y el material pedagógico “Algeblocks” mediante una guía interactiva ofrece una perspectiva pedagógica innovadora y estimulante para explorar la descomposición de binomios y trinomios en el noveno año de educación general básica. Esta propuesta promueve un enfoque motivador que busca mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de la descomposición factorial.

## RECOMENDACIONES

- Se insta a profundizar el estudio en la relación entre el uso de TIC y el estrés, explorando cómo estas tecnologías impactan en la salud mental de docentes y estudiantes, identificando posibles estrategias para mitigar el estrés asociado al uso de TICs.
- Con el objetivo de mejorar el uso de TICs en docentes, se recomienda implementar programas de formación continua, centrados en el desarrollo de habilidades digitales, estrategias pedagógicas efectivas con tecnología y gestión del tiempo, asegurando una integración más eficiente en el proceso educativo.
- Para optimizar el uso de TICs en estudiantes, se sugiere fomentar el acceso equitativo a dispositivos y conectividad, promoviendo iniciativas que fortalezcan las competencias digitales desde edades tempranas, garantizando así una participación activa y responsable en entornos digitales.
- A fin de evitar el uso inadecuado de redes y la web, se aconseja implementar programas de educación digital que sensibilicen a los estudiantes sobre prácticas seguras en línea, promoviendo la conciencia de la información y el respeto en entornos virtuales.
- Para implementar eficazmente la guía propuesta, se insta a diseñar programas de capacitación específicos para docentes, abordando el uso de las herramientas tecnológicas de manera detallada, asegurando su correcta implementación y maximizando los beneficios pedagógicos.

## REFERENCIAS

- Acosta-Corporan, R., Martín-García, A., & Hernández-Martín, A. (2022). Nivel de satisfacción en estudiantes de secundaria con el uso de. *Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal)*, 26(2), 1-19. doi:<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/view/13394>
- Area Model Algebra*. (s/f). Colorado.edu. Recuperado el 23 de febrero de 2024, de [https://phet.colorado.edu/sims/html/area-model-algebra/latest/area-model-algebra\\_all.html?locale=es](https://phet.colorado.edu/sims/html/area-model-algebra/latest/area-model-algebra_all.html?locale=es)
- Álvarez-Álvarez, C., & García-Prieto, P. (2021). Brecha digital y nuevas formas académicas en la escuela rural española durante el confinamiento. *Educare*, 57(2), 397-411. Recuperado el 11 de Noviembre de 2023, de <file:///C:/Users/MEGA/Downloads/1250-Texto%20del%20art%C3%ADculo-6006-1-10-20210705.pdf>
- Becerra, N. (2013). Uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de las matemáticas. (14), 35-43. doi:10.26620/uniminuto.inventum.8.14.2013.35-43
- Binomios*. (s/f). Wordwall - Crea mejores lecciones de forma más rápida. Recuperado el 23 de febrero de 2024, de <https://wordwall.net/es/resource/24176984/binomios>
- Bonilla-del-Río, M., García-Ruiz, R., Escoda, A., Núñez-Valdés, J., Ruiz-González, Á., Torreira Núñez, M., . . . al, R. e. (2018). *DISPOSITIVOS MÓVILES EN EL AULA*. (F. Benítez, & A. Mancinas-Chávez, Edits.) Sevilla: Ediciones Egregius . Recuperado el 10 de Noviembre de 2023, de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/67739181/Libro\\_978\\_84\\_17270\\_84\\_1-libre.pdf?1624647052=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDISPOSITIVOS\\_MOVILES\\_EN\\_EL\\_AULA\\_DOCENTES.pdf&Expires=1699661558&Signature=GBDNnsw~IB1kU~O3M4ucZPYQdv0UdCvZPrazi](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/67739181/Libro_978_84_17270_84_1-libre.pdf?1624647052=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDISPOSITIVOS_MOVILES_EN_EL_AULA_DOCENTES.pdf&Expires=1699661558&Signature=GBDNnsw~IB1kU~O3M4ucZPYQdv0UdCvZPrazi)
- Bonito, J. (2021). Software tora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de programación lineal en los estudiantes de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y Física en el periodo noviembre 2020-abril 2021. *Título de Licenciado en Ciencias de la Educación*. UNACH, Chimborazo. Recuperado el 15 de Mayo de 2023, de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8215/1/UNACH-EC-FCEHT-CEXA-2021-000003.pdf>
- Bravino, L., & Margaría, O. (2014). *Dispositivos móviles: una experiencia en el aula de matemática financiera*. Universidad Nacional de Córdoba, Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 4 de Noviembre de 2023, de <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/28191/Bravino%2c%20LS.%20%3b%20Margar%2c%20OA.%20%282014%29%20%20Dispositivos%20m%2c%20%20una%20experiencia%20en%20el%20aula%20de%20matem%2c%20%20altica%20financiera.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Cardona, L. (2023). *Impacto de la estrategia lúdica en el proceso de aprendizaje de las Matemáticas basada en el uso de las redes sociales en estudiantes de la*

*institución educativa Santo Domingo savio y Colegio Leonardo da Vinci de la ciudad de Manizales.* Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Panamá. Recuperado el 11 de Noviembre de 2023, de <file:///C:/Users/MEGA/Downloads/LINA%20CARDONA%20.pdf>

Casales, R., Castro, J., & Herravarría, G. (2008). Algunas experiencias didácticas en el entorno de la plataforma Moodle. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 1-10. Recuperado el 11 de Noviembre de 2023, de [https://lccvirtual.com/pluginfile.php/59/mod\\_resource/content/1/A1mar2008.pdf](https://lccvirtual.com/pluginfile.php/59/mod_resource/content/1/A1mar2008.pdf)

Castillo, S. (2006). 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* (2008), 11(2), 171-194. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v11n2/v11n2a2.pdf>

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*, 176-194. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v11n2/v11n2a2.pdf>

concepto. (s.f.). *Software*. Obtenido de <https://concepto.de/software/>

Duarte et al. "Perfiles de competencias TIC en la práctica educativa ante el reto de la enseñanza remota" *Sofía* (2021) doi:10.18634/sophiaj.17v.2i.1052

*Descomposición factorial*. (s/f). Powtoon. Recuperado el 23 de febrero de 2024, de [https://www.powtoon.com/online-presentation/fHRm0mN33at/?mode=movie&published\\_from=studio#/](https://www.powtoon.com/online-presentation/fHRm0mN33at/?mode=movie&published_from=studio#/)

Echeverry, P. A. C., Ruiz, A. M. M., & Gutiérrez, O. C. (2018). De la guerra a la esperanza: las estrategias de afrontamiento de reintegrados de las autodefensas unidas de Colombia. *Opinión Jurídica*, 17(35), 93-116. <https://doi.org/10.22395/ojum.v17n35a4>

economipedia. (1 de Octubre de 2020). *Proceso de aprendizaje*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/proceso-de-aprendizaje.html>

edukalink. (2021). *Proceso de enseñanza aprendizaje*. Obtenido de <https://www.educalinkapp.com/blog/proceso-de-ensenanza-aprendizaje/>

Espinoza y Rodríguez "LA IMPORTANCIA DE LAS TIC EN LA ASIGNATURA MATEMÁTICA" Cuadernos de educación y desarrollo (2021) doi:10.51896/atlanterzbs1977

Estévez, E. A. M., Suárez, C. A. H., & Nuñez, R. P. (2021). Proceso educativo en educación superior apoyado con recursos tic en tiempos de no presencialidad: perspectiva de los estudiantes de una facultad de educación, artes y humanidades. *Revista Boletín Redipe*, 10(11), 363-378. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i11.1544>

Eugenia, M., & Hernández, M. (2018). La integración de las TIC como vía para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje en la Educación Superior en Colombia. *Tesis presentada para aspirar al grado de Doctor por la Universidad de Alicante*. Universidad de Alicante, Colombia. Obtenido de [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/80508/1/tesis\\_myriam\\_melo\\_hernandez.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/80508/1/tesis_myriam_melo_hernandez.pdf)

*FACTORIZACION DE TRINOMIOS*. (s/f). Wordwall - Crea mejores lecciones de forma más rápida. Recuperado el 23 de febrero de 2024, de <https://wordwall.net/es/resource/4012651/factorizacion-de-trinomios>

Ferrer, D. (4 de Abril de 2007). Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas. (I. C. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, Ed.) *Revista Iberoamericana de Educación*, 4(42), 1-17. Recuperado el 10 de Noviembre de 2023, de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/59112150/1517Macias20190502-18444-zonbc8-libre.pdf?1556823726=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLas\\_nuevas\\_tecnologias\\_y\\_el\\_aprendizaje.pdf&Expires=1699651780&Signature=R25uRGCzTFKGasv05010fB5SHi4IJAB](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/59112150/1517Macias20190502-18444-zonbc8-libre.pdf?1556823726=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLas_nuevas_tecnologias_y_el_aprendizaje.pdf&Expires=1699651780&Signature=R25uRGCzTFKGasv05010fB5SHi4IJAB)

Génesis, R. (s.f.). USO DE LAS TICS PARA FAVORECER EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL PERIODO 2022. *DOCUMENTO PROBATORIO DEL EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO*. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO, Babahoyo. Recuperado el 22 de Noviembre de 2023, de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13414/E-UTB-FCJSE-PCEI-000043.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gregorio, M., Boggino, A., & López, M. (2007). *Aplicación de Metodologías Activas en la Enseñanza de Informática en la Licenciatura en Matemáticas*. IEEE. Recuperado el 11 de Noviembre de 2023, de [https://www.researchgate.net/profile/Miguel-Salido/publication/220139203\\_Aplicacion\\_de\\_Metodologias\\_Activas\\_en\\_la\\_Ensenanza\\_de\\_Informatica\\_en\\_la\\_Licenciatura\\_en\\_Matematicas/links/0fcfd50b694c2a1f70000000/Aplicacion-de-Metodologias-Activas-en-la-Ensenanza-](https://www.researchgate.net/profile/Miguel-Salido/publication/220139203_Aplicacion_de_Metodologias_Activas_en_la_Ensenanza_de_Informatica_en_la_Licenciatura_en_Matematicas/links/0fcfd50b694c2a1f70000000/Aplicacion-de-Metodologias-Activas-en-la-Ensenanza-)

Hernández - Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación; Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill Education. Obtenido de <file:///C:/Users/MEGA/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n.%20HERN%C3%81NDEZ%20SAMPIERI%20Y%20CRISTINA%20MENDOZA.pdf>

Hernández - Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación; Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill Education. Obtenido de <file:///C:/Users/MEGA/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n.%20HERN%C3%81NDEZ%20SAMPIERI%20Y%20CRISTINA%20MENDOZA.pdf>

- Katis, C. (2017). ANÁLISIS DE LA IMPORTANCIA DE LAS TIC COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN LA EGB “GENERAL VILLAMIL”. *Título de Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Esmeraldas. Recuperado el 17 de Mayo de 2023, de <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/1119/1/CUERO%20LUGO%20KATIS%20MARCELA.pdf>
- Lanuza, F., Rizo, M., & Saavedra, L. (18 de Enero de 2018). Uso y aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. (C. d. Educación, Ed.) *Medio ambiente, tecnología y desarrollo humano*, 7(25), 16-30. doi:<https://www.camjol.info/index.php/FAREM/article/view/5667>
- Martín-Párraga, L., Llorente-Cejudo, C., & Barroso-Osuna, J. (31 de Julio de 2023). Variables de estudio e influencia de las TIC en el profesorado universitario: la competencia digital docente en una universidad peruana. *Campus Virtuales*, 12(2), 9-18. Recuperado el 22 de Noviembre de 2023, de <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/1236/587>
- Mesa et al. "Aprendizaje basado en proyectos colaborativos mediados por TIC para el desarrollo de competencias en estadística" *Saber ciencia y libertad* (2017) doi:10.18041/2382-3240/saber.2017v12n2.1590
- Meza, L., Agüero, E., & Calderón, M. (2011). *La teoría en la práctica educativa: una perspectiva desde la experiencia de docentes graduados/as de la carrera "Enseñanza de la matemática asistida por computadora"*. Informe Final. Recuperado el 10 de Noviembre de 2023, de [https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/724/Informe\\_Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/724/Informe_Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Monroy, F., & Fialho, I. (2023). Uso de los soportes tecnológicos en tareas académicas. Un estudio con estudiantes de Educación Superior. *digital EDUCATION*(43), 87-102. doi:<http://doi/10.1344/der.2023.43.85-100>
- Muñoz-Repiso, A. (2007). HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA MEJORAR LA DOCENCIA UNIVERSITARIA. UNA REFLEXIÓN DESDE LA EXPERIENCIA Y LA INVESTIGACIÓN. *10*(2), 125-148. Recuperado el 11 de Noviembre de 2023, de <https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/996/913>
- Ortega, J., Herrera, A., Herrera, E., Caraguay, I., Basantes, J., Ortega, A., & Macarthur, C. (2019). *Análisis temporal y pronóstico del uso de las TIC, a partir del instrumento de evaluación docente de una Institución de Educación Superior*. Universidad Técnica del Norte, Ibarra. Recuperado el 15 de Mayo de 2023, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/13583/1/ART%20c3%8dCULO%20SCOPUS%20An%20c3%a1lisis%20temporal%20y%20pron%20c3%b3stico%20del%20uso%20de%20las%20TIC.pdf>
- Poveda, R., & Murillo, M. (2003). Las nuevas tecnologías en la enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Uniciencia*, 125-133. Recuperado el 10 de Noviembre de

2023, de file:///C:/Users/MEGA/Downloads/Dialnet-LasNuevasTecnologiasEnLaEnsenanzaYAprendizajeDeLaM-5381427.pdf

*Quizizz: You've been invited to a Quizizz activity.* (s/f). Quizizz.com. Recuperado el 23 de febrero de 2024, de <https://quizizz.com/join?gc=528867>

Revelo, J. (2018). Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media. *Título de Doctor (PhD) en Formación del Profesorado y TIC en Educación*. Universidad Central del Ecuador, Quito. Recuperado el 15 de Mayo de 2023, de <https://doi.org/10.29166/catedra.v1i1.764>

Rivadeneira, S. M. R., Dávila, M. F. V., Jara, V. M. E., Aguilar, E. C. L., Balseca, S. L. A., & Jácome, G. E. M. (2019). ¿cómo son percibidos los docentes por el personal estudiantil en la carrera de enfermería de la universidad técnica del norte?. *Enfermería Investiga Investigación Vinculación Docencia Y Gestión*, 4(5), 2. <https://doi.org/10.29033/enfi.v4i5.725>

Rodríguez, J., & Martínez, L. (Mayo - Agosto de 2009). Las TIC como recursos para un aprendizaje constructivista. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, 10(2), 118-132. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1701/170118863007.pdf>

Romero-Tena, R., Ríos-Vázquez, A., & Román-Graván, P. (2017). YOUTUBE: EVALUACIÓN DE UN CATÁLOGO SOCIAL DE VÍDEOS DIDÁCTICOS DE MATEMÁTICAS DE CALIDAD. *CIUDADANÍA DIGITAL Y OPEN DATA ACCESS*(18), 515-539. Recuperado el 10 de Noviembre de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/3537/353751820018.pdf>

Ruiz-Zamora, U. (2020). Competencia digital de estudiantes universitarios para el aprendizaje del inglés en tiempos de la COVID-19. *Lengua y Cultura*, 2(3). Recuperado el Noviembre de 2023, de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/lc/article/view/6575/7512>

Sánchez, C. (Mayo - agosto de 2020). Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19. *Hamut'ay*, 7(2), 49-57. doi:<https://orcid.org/0000-0003-1719-3518>

Sandoval, J., & Santoyo, A. (2015). ACCESO Y USO DE LOS DISPOSITIVOS PORTATILES DE LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL DE PRIMARIA A BACHILLERATO: ESTUDIO DE CASO EN ENSENADA, MEXICO. (A. I. Educación, Ed.) 15(3), 1-17. Recuperado el 11 de Noviembre de 2023, de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v15n3/1409-4703-aie-15-03-00027.pdf>

Sandoval, M. (2017). *BENEFICIOS DE LAS TIC EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DEL TERCER CURSO DE BGU EN EL COLEGIO FISCAL "GONZALO ZALDUMBIDE" EN EL AÑO LECTIVO 2015-2016. DISEÑO DE UN SOFTWARE INTERACTIVO QUE POTENCIE EL DESARROLLO*. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, Quito. Recuperado el 22 de Noviembre de 2023, de <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/b91178e8-16fe-4706-abc0-024bae7c8457/content>

- Sara, S. (2015). *TICs y formación docente: formación inicial y desarrollo profesional docente*. 1211 Connecticut Ave., NW, Suite 510. SITEAL. Recuperado el 10 de Noviembre de 2023, de <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/349.pdf>
- Significados. (s.f.). *Hardware*. Obtenido de <https://www.significados.com/hardware/>
- Tapasco, O. and Giraldo, J. A. (2017). Estudio comparativo sobre percepción y uso de las tic entre profesores de universidades públicas y privadas. *Formación Universitaria*, 10(2), 03-12. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062017000200002>
- Teliz "Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas. Estudio de las opiniones y concepciones de docentes de educación secundaria en el departamento de Artigas" *Cuadernos de investigación educativa* (2015) doi:10.18861/cied.2015.6.2.34
- Tolsá y Sanz "Presentaciones con TIC versus preferencias de los estudiantes universitarios" *Revista de investigación en tecnologías de la información* (2019) doi:10.36825/riti.07.14.009
- Vaillant, D., Zidán, E., & Biagas, G. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la Enseñanza de la Matemática. (S. E. Online, Ed.) *SciELO*, 718-740. Recuperado el 10 de Noviembre de 2023, de <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/FqJdDMbX7FdGg3TYPmfqSBh/?format=pdf&lang=es>
- Vargas Ch, M. d. (Julio de 2005). LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) HERRAMIENTAS VIABILIZADORAS PARA EL ACCESO Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA. *redalyc.org*, 1(1), 35-51. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70910105>
- Villena, C. (2022). Uso de las TIC en la enseñanza y aprendizaje en el Ámbito Relaciones Lógico- Matemáticas en niños y niñas de 4 y 5 años. Unidad Educativa del Milenio "Bernardo Valdivieso", ciudad de Loja, año lectivo 2021-2022. *Título de Magister en Educación Inicial*. Universidad Técnica del Norte, Ibarra. Recuperado el 15 de 05 de 2023, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/13266/2/Pg%201216%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

# ANEXOS

## Anexo 1: Encuesta a estudiantes

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

72 Respuestas

03:43 Tiempo medio para finalizar

Cerrado Estado



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



Abrir resultados en Excel

[Ver más](#)



### Resumen de resultados



Revisar respuestas



Publicar puntuaciones



#### 1. Género: (0 punto)

[Más detalles](#)

<span style="color: blue;">●</span> Masculino	37
<span style="color: orange;">●</span> Femenino	35



#### 2. Edad: (0 punto)

## Anexo 2: Oficio a Rector



FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
FECYT

Ibarra, 25 de abril de 2023

Magister  
Luis Lema  
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA JUAN PABLO II

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 la estudiante De la Cadena Pantoja Sandra Elizabeth, C.C.: 0401961198, 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 novenos años de educación básica superior en aproximadamente 15 minutos, en el transcurso del mes de mayo, para el desarrollo de la investigación "USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EL NOVENO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL "JUAN PABLO II", información que es anónima y confidencial. Cabe resaltarse 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  
17-05-2023  
S. Subijano  
U. E.  
"JUAN PABLO II"  
RECTORADO



NOMBRE DEL TRABAJO

**Tesis De la Cadena Elizabeht.pdf**

AUTOR

**De la Cadena Elizabeht**

RECUENTO DE PALABRAS

**17759 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**104693 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**78 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**6.2MB**

FECHA DE ENTREGA

**Feb 26, 2024 9:04 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Feb 26, 2024 9:14 AM GMT-5****● 2% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 1% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 1% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)



**EMPRESA PÚBLICA LA UEMPRENDE EP**  
de la  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**



**CERTIFIES that**

**DE LA CADENA PANTOJA SANDRA ELIZABETH**

has been awarded LEVEL B1 in accordance with the Common European Framework of Reference Standards. The English Proficiency Examination was administered on the 27th day of October, 2022 and the grade assigned was 8,5/10.

BA Selene Cabezas Y.  
**DIRECTOR, LANGUAGE CENTER.**

Ing. Veronica Andrade B.  
**SECRETARY, LANGUAGE CENTER.**

 La Uemprende  
Empresa Pública - UTN

 @uemprende\_ep

 @ Uemprende\_EP

 La Uemprende  
UTN



Ibarra, 2022-11-21  
CD-UEP-EC0000000000006747

[www.lauemprende.com](http://www.lauemprende.com)



**UNIVERSIDAD  
TÉCNICA DEL NORTE**  
**PEDAGOGÍA DE LAS  
CIENCIAS EXPERIMENTALES**

**GUÍA**  
**DIDÁCTICA**

Para:

DESCOMPOSICIÓN FACTORIAL  
CON BINOMIOS Y TRINOMIOS

*Autora:*  
*Sandra De*  
*la Cadena*