



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**TÍTULO**

**LAS TIC COMO RECURSO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN BÁSICA**

**AUTOR:**

**CEDEÑO MORA JAIME HOMERO**

**TUTOR:**

**LIC. ALFREDO CARRERA QUIMÍ, M.SC.**

**LA LIBERTAD – ECUADOR**

**2025**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**TÍTULO.**

**LAS TIC COMO RECURSO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN  
BÁSICA**

**AUTOR:**

**CEDEÑO MORA JAIME HOMERO**

**TUTOR:**

**LIC. ALFREDO CARRERA QUIMÍ, MSC**

**LA LIBERTAD – ECUADOR**

**2025**

## DECLARACIÓN DE DOCENTE TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de Integración Curricular “**LAS TIC COMO RECURSO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA**”, elaborado por el estudiante **Cedeño Mora Jaime Homero** de la CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del Título de Licenciado en EDUCACIÓN BÁSICA, me permito declarar que luego de haber orientado, dirigido científica y técnicamente su desarrollo y estructura final del trabajo, cumplen y se ajustan a los estándares académicos y científicos, razón por la cual lo apruebo en todas sus partes.

Atentamente,



---

M.Sc. Alfredo Carrera Quimí

**DOCENTE TUTOR**

C.I 0915229470

## **DECLARACIÓN DE DOCENTE ESPECIALISTA**

En mi calidad de Docente Especialista, del Trabajo de Integración Curricular “ **LAS TIC COMO RECURSO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA**”, elaborado por el estudiante **Cedeño Mora Jaime Homero** de la CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del Título de Licenciado en EDUCACIÓN BÁSICA, me permito declarar que luego de haber evaluado el desarrollo y estructura final del trabajo, éste cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, declaro que se encuentra apto para su sustentación.

**Atentamente.**



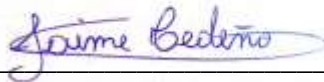
---

M.Sc. Ileana Vera Panchana  
**DOCENTE ESPECIALISTA**  
C.I 0909590309

## **DECLARACIÓN AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

Yo, **Cedeño Mora Jaime Homero** portador de la cédula N° **0926368598**, egresado de la Facultad de Ciencias de la Educación e Idiomas, Carrera de Educación Básica, en calidad de autor del trabajo de titulación nominado " **Las TIC como recurso para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación básica media**". Permítame declarar y certificar libre y voluntariamente que lo expresado dentro de este trabajo de titulación, es de mi propia autoría, a excepción de las citas bibliográficas utilizadas y la propiedad intelectual pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

**Atentamente**

A handwritten signature in blue ink that reads "Jaime Cedeño". The signature is written in a cursive style and is positioned above a horizontal line.

**Cedeño Mora Jaime Homero**

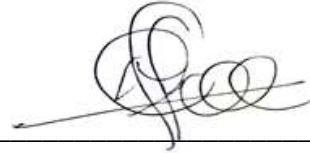
**C.I 0926368598**

## TRIBUNAL DE GRADO



---

PhD. Margot García Espinoza  
DIRECTORA DE LA CARRERA DE  
EDUCACIÓN BÁSICA



---

Ph.D. Mario Hernández Nodarse  
DOCENTE DE UNIDAD DE  
INTEGRACION CURRICULAR



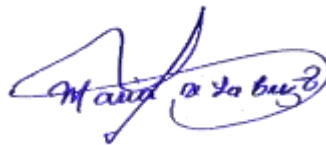
---

M.Sc. Alfredo Carrera Quimí  
DOCENTE TUTOR



---

M.Sc. Ileana Vera Panchana  
DOCENTE ESPECIALISTA



---

M.Sc. María De la Cruz Tigrero  
ASISTENTE ADMINISTRATIVA

## **AGRADECIMIENTO.**

En primer lugar, quiero darle gracias a Dios por brindarme sabiduría, fuerzas y ayuda en momentos de confusión. Doy gracias a mis padres que me brindaron respaldo, su amor y contribución económica incondicional durante mi vida. A mis amigos por responder mis dudas y siempre estar en momentos difíciles. A mis compañeros de clase con los que compartí momentos divertidos o de enojo. A los docentes, por toda esa sabiduría y enseñanzas brindadas día a día. A mi tutor por el poco tiempo que supo repartir entre su trabajo, vida y tutorías que sirvieron de gran ayuda. Por último, pero no menos importante a mi esposa por estar siempre conmigo ayudándome en todo momento en este trayecto de mi vida.

**Cedeño Mora Jaime Homero**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo se lo dedico a mi mamá, por su apoyo moral y mi papá que está en los cielos cuidándome siempre en todo momento, ayudándome a cumplir uno de mis sueños. También a mi esposa e hijas por acompañarme en todo momento, motivándome a ser mejor. Por enseñarme a terminar las metas que me propongo. Además, a todas esas personas que me ayudaron en todos estos años de estudio y en este largo camino recorrido. Para finalizar, a mi hermana que a un que está lejos siempre está presente en mi mente y porque ella fue la primera de la familia en lograr tener un título de tercer nivel. Así fue muy inspirador tratar de llenar las expectativas de todas estas grandes personas.

**Cedeño Mora Jaime Homero**

## INDICE GENERAL

Portada.....	i
Caratula.....	ii
DECLARACIÓN DE DOCENTE TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE DOCENTE ESPECIALISTA.....	iv
DECLARACIÓN AUTORÍA DEL ESTUDIANTE .....	v
TRIBUNAL DE GRADO .....	vi
AGRADECIMIENTO. ....	vii
DEDICATORIA .....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT .....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2 FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA. ....	3
1.2.1 Pregunta principal.....	3
1.2.2 Preguntas Secundarias. ....	3
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.5 ALCANCES, DELIMITACIONES Y LIMITACIONES.....	5
1.5.1 Alcances.....	5
1.5.2 Delimitación: .....	5
CAPÍTULO II .....	6
MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 ANTECEDENTES .....	6

2.2.1. Antecedentes Internacionales .....	6
2.2.2. Antecedentes Nacionales .....	7
2.2.3. Antecedentes Locales .....	8
2.2 BASES TEÓRICAS .....	8
<b>2.2.1. Las TIC en la educación.</b> .....	8
2.2.2. Integración de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas. ....	10
2.2.3. Competencias matemáticas.....	12
2.2.4. Problemas matemáticos .....	14
2.2.5. El uso de TIC en la resolución de problemas matemáticos .....	16
2.3. Fundamentos Pedagógicos .....	17
2.3.1. Teoría del conectivismo.....	17
2.3.2. Modelo TPACK.....	18
2.3.3. Aprendizaje basado en problemas .....	18
2.4 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	19
CAPÍTULO III .....	22
MARCO METODOLÓGICO .....	22
3.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	22
3.2. Diseño de Investigación .....	22
3.2.1. Enfoque Cuantitativo .....	22
3.3. Métodos de Investigación.....	24
3.4 Métodos, técnicas, e instrumentos de recolección de datos .....	25
<b>3.4.1. Técnicas de recopilación de información</b> .....	26
3.4.2    Técnicas de recolección de datos .....	26
3.4.3    Instrumentos de recolección de datos .....	26
3.5    POBLACIÓN Y MUESTRA .....	27
3.5.1. Población .....	27
3.5.2. Muestra .....	28
CAPÍTULO IV .....	29
<b>4.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b> .....	29
4.1.1 Resultados de las encuestas aplicadas a estudiantes .....	29

4.4.1 ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA AL DOCENTE DEL 7MO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA.....	40
4.2.1 Análisis del TreeMap de palabras clave .....	41
4.2.2 Análisis de la nube de palabras.....	43
4.2.3 Discusión de resultados. ....	44
CAPÍTULO V .....	47
CONCLUSIONES .....	47
RECOMENDACIONES .....	49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
ANEXOS .....	54
CERTIFICADO ANTIPLAGIO .....	54

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1. HERRAMIENTAS TIC UTILIZADAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS .....	11
TABLA 2. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	19
TABLA 3. ¿TIENES ACCESO A UNA COMPUTADORA, TABLET O CELULAR PARA ESTUDIAR EN CASA.....	29
TABLA 4. ¿CON QUÉ FRECUENCIA USAS TECNOLOGÍA PARA APRENDER MATEMÁTICAS? .....	30
TABLA 5. HE UTILIZADO HERRAMIENTAS COMO YOUTUBE, JUEGOS INTERACTIVOS, GEOGEBRA, KHAN ACADEMY O VIDEOS DEL DOCENTE PARA APRENDER MATEMÁTICAS.....	32
TABLA 6. ENTIENDO MEJOR LOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS CUANDO USO TECNOLOGÍA. ....	33
TABLA 7. LA TECNOLOGÍA ME AYUDA A PENSAR MEJOR CÓMO RESOLVER UN PROBLEMA MATEMÁTICO. ....	34
TABLA 8. DESDE QUE USO TECNOLOGÍA, ME VA MEJOR EN MATEMÁTICAS. ....	35
TABLA 9. ME SIENTO MÁS SEGURO/A AL RESOLVER PROBLEMAS USANDO TECNOLOGÍAS. ....	36
TABLA 10. LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS ME AYUDAN A TRABAJAR MEJOR EN GRUPO CON MIS COMPAÑEROS.....	37
TABLA 11. ME GUSTA MÁS RESOLVER PROBLEMAS EN GRUPO SI USAMOS TECNOLOGÍA. ....	38
TABLA 12. ¿TE GUSTA APRENDER MATEMÁTICAS CON AYUDA DE TECNOLOGÍA? .....	39

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1: ACCESO A DISPOSITIVOS TECNOLÓGICOS.</b> .....	30
<b>GRÁFICO 2: FRECUENCIA DE USO DE TECNOLOGÍA EN LAS MATEMÁTICAS</b> .....	31
<b>GRÁFICO 3: USO DE RECURSOS Y HERRAMIENTAS PARA APRENDER MATEMÁTICAS</b> .....	32
<b>GRÁFICO 4: ENTENDIMIENTO DE MATEMÁTICAS USANDO TECNOLOGÍAS</b> .....	33
<b>GRÁFICO 5: OPINIÓN DEL RAZONAMIENTO MEDIANTE TIC</b> .....	34
<b>GRÁFICO 6: MEJORAS ACADÉMICAS GRACIAS A LAS TIC</b> .....	35
<b>GRÁFICO 7: CONFIANZA EN EL USO DE TIC EN LAS MATEMÁTICAS</b> .....	36
<b>GRÁFICO 8: MEJORAS EN EL TRABAJO GRUPAL CON TIC</b> .....	37
<b>GRÁFICO 9: DISFRUTE DEL TRABAJO GRUPAL INCORPORANDO TIC</b> .....	38
<b>GRÁFICO 10: GUSTO POR APRENDER MATEMÁTICAS CON LAS TIC</b> .....	39
<b>GRÁFICO 11. ANÁLISIS NUBE DE PALABRAS ATLAS.TI.</b> .....	43

## INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. INFORME DEL ANTIPLAGIO .....	55
ANEXO 2. FORMATO ENCUESTA A ESTUDIANTES .....	56
ANEXO 3. FORMATO ENTREVISTA A DOCENTE. ....	58
ANEXO 4. TRANSCRIPCIÓN DE LA ENTREVISTA. ....	60
ANEXO 5. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	63
ANEXO 6. APLICACIÓN DE ENCUESTA.....	65
ANEXO 7. APLICACIÓN DE LA ENTREVISTA.....	66

Cedeño Mora Jaime Homero. **LAS TIC COMO RECURSO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA.** Universidad Estatal Península de Santa Elena. Carrera de Educación Básica. La Libertad, 2025.

## **RESUMEN**

Esta investigación aborda el impacto del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como recurso para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de séptimo año de educación básica media en la escuela Pedro María Zambrano Reyes. Partiendo de una realidad educativa donde muchos estudiantes enfrentan dificultades para comprender y aplicar conceptos matemáticos, el estudio propone mirar a las TIC como aliadas clave para transformar la forma en que se enseña esta área del conocimiento.

El trabajo se desarrolló a través de un enfoque mixto, aplicando encuestas a estudiantes y una entrevista a un docente de Matemática. La información recopilada permitió identificar no solo el nivel de uso de herramientas tecnológicas en el aula, sino también las percepciones y experiencias que surgen en torno a ellas. Entre los hallazgos más relevantes destacan el interés y la motivación que las TIC generan en los estudiantes, así como su utilidad para hacer más dinámicos, visuales y comprensibles los contenidos matemáticos.

Los resultados evidencian que cuando las TIC se usan de forma estratégica, pueden fortalecer el pensamiento lógico, promover el aprendizaje autónomo y adaptarse a diferentes contextos, incluso aquellos con limitaciones de acceso tecnológico. Asimismo, se destaca la necesidad de capacitar a los docentes para sacar el mayor provecho de estas herramientas. En conclusión, esta investigación demuestra que la incorporación de las TIC en la enseñanza de la Matemática no solo es posible, sino necesaria, si se quiere avanzar hacia una educación más significativa, inclusiva e innovadora.

**Palabras Claves:** TIC, problemas matemáticos, innovación educativa, recursos digitales, motivación estudiantil, aprendizaje autónomo.

## ABSTRACT

This research addresses the impact of using Information and Communication Technologies (ICT) as a resource to improve mathematical problem-solving skills in seventh-grade students of basic education at Pedro María Zambrano Reyes School. Starting from an educational reality in which many students struggle to understand and apply mathematical concepts, the study proposes viewing ICT as key allies in transforming the way this area of knowledge is taught.

The work was carried out through a mixed-methods approach, applying surveys to students and conducting an interview with a Mathematics teacher. The information gathered made it possible to identify not only the level of use of technological tools in the classroom, but also the perceptions and experiences associated with them. Among the most relevant findings are the interest and motivation that ICT generates in students, as well as its usefulness in making mathematical content more dynamic, visual, and understandable.

The results show that when ICT is used strategically, it can strengthen logical thinking, promote autonomous learning, and adapt to various contexts, including those with limited technological access. The study also highlights the need to train teachers to make the most of these tools.

In conclusion, this research demonstrates that incorporating ICT into mathematics education is not only possible but essential in moving toward more meaningful, inclusive, and innovative learning.

**Keywords:** ICT, mathematical problems, educational innovation, digital resources, student motivation, autonomous learning.

## INTRODUCCIÓN

Estamos en un tiempo en la que la educación se encuentra en evolución, promovida por el progreso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Estos materiales y recursos ya no son solo complementos en las aulas de clases, se han convertido en instrumentos indispensables en el proceso de enseñanza - aprendizaje. En las matemáticas, en específico, las TIC ha dado nuevos medios, permitiendo que los alumnos asimilen de forma visual, interactiva y próxima a su realidad.

El presente trabajo surge como resultado a un entorno común en Ecuador, gran cantidad de estudiantes enfrentan muchas dificultades al realizar ejercicios de matemáticas. Pese a todo los ensayos para perfeccionar los procesos de enseñanza – aprendizaje aún existen métodos arcaicos y escasos en motivación en la enseñanza en el área de matemáticas, es aquí donde las TIC aparecen como una alternativa valiosa para convertir estos métodos tradicionales a nuevos intentos por potenciar el interés y entendimiento haciendo uso de procesos innovadores.

El estudio tuvo lugar en la institución educativa Pedro María Zambrano Reyes, que cuenta con alumnos de séptimo grado de educación básica media. Mediante cuestionarios a los alumnos y una conversación con un profesor del campo, se recolectaron datos esenciales acerca del uso actual de las TIC en las aulas, las opiniones que tienen acerca de su beneficio y los retos que todavía existen en su implementación. Esto nos brindó una perspectiva neta de cómo estos recursos pueden ayudar al avance del razonamiento lógico y la solución de ejercicios de matemáticas.

Más que examinar una situación concreta, se aspira a determinar soluciones. Mediante el estudio efectuado, se apreciarán estrategias para incorporar eficazmente las TIC en el aula, favoreciendo tanto el aprendizaje de los alumnos como la labor del profesor. La reflexión que se propone aquí incita a considerar la tecnología no como un lujo, sino como un instrumento potente para cambiar la educación desde sus cimientos.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La incorporación de las TIC en el sector educativo fue prácticamente imprescindible debido a la emergencia de salud. En medio de la pandemia del COVID-19, las naciones carentes de adecuados servicios tecnológicos y de sistemas de aprendizaje digital concretos experimentaron las interrupciones más significativas en la educación y pérdidas de aprendizaje (UNESCO,2024). Así pues, la inversión en infraestructuras de TIC y el desarrollo de habilidades digitales para profesores y alumnos fue crucial para optimizar el sistema educativo basado en tecnologías.

La mayoría de los estudiantes siempre han mostrado un interés limitado en las matemáticas, esto usualmente se atribuye a métodos tradicionales que en Ecuador se resisten a progresar con la tecnología. De acuerdo con Brito Molina (2017). La instrucción y aprendizaje del uso de las TIC en matemáticas en el sistema ecuatoriano es un proceso que se está evaluando y renovando continuamente, con el objetivo de que el alumno potencie su habilidad para solucionar problemas y estructurar ideas. Por lo tanto, la constante evaluación de los procesos educativos sugiere el compromiso con la innovación, lo que es indispensable para proteger los progresos y las diferentes variables en el tema educativo.

El problema de los estudiantes en el uso de las TIC para resolver ejercicios de matemáticas acusa a diversas razones como, falta de compromiso de parte del alumnado, así como poca formación en los docentes que imparten la materia, ausencia de recursos tecnológicos en sus centros de educación y el poco interés de unir la TIC en la enseñanza. Estas razones tienen un impacto negativo, tales como la falta de capacidad de los alumnos para entregar tareas completas, una resolución deficiente de problemas matemáticos, el derroche de tiempo excesivo en la realización de tareas y un uso incorrecto general de la tecnología. Para enfrentar estos retos, se pueden aplicar soluciones como programas de formación para toda la institución educativa, optimizar la infraestructura tecnológica del colegio, fomentar la incorporación de las TIC a través de estrategias pedagógicas innovadoras y el respaldo institucional, y crear materiales educativos digitales que

promuevan el aprendizaje de las matemáticas. Estas medidas pueden potenciar de manera notable la habilidad de los alumnos para emplear de forma eficaz en la solución de problemas matemáticos.

Como señala Mero - Ponce (2021), la era digital ya está presente en las instituciones. En Ecuador, la educación todavía batalla para vincular una conectividad con herramientas educativas digitales que aseguren una educación de alta calidad. A pesar de que existen recursos de recursos educativos en línea que favorecen la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del estado ecuatoriano, numerosas familias carecen de un dispositivo electrónico que permita que sus hijos que cursan una educación realicen sus tareas de manera completa. Si este problema no se soluciona, los alumnos tendrán vacíos en técnicas para resolver problemas matemáticos utilizando la tecnología. Esto generaría una desventaja competitiva en sus estudios, una ineficiencia en sus labores y una dependencia excesiva de métodos convencionales, impactando su desempeño escolar, y repercusiones negativas importantes en su formación educativa y su desarrollo profesional.

## **1.2 FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.**

### **1.2.1 Pregunta principal**

¿Qué efectividad tiene el empleo de las TIC en la solución de problemas matemáticos en alumnos de séptimo grado de educación básica media en el colegio Pedro María Zambrano Reyes?

### **1.2.2 Preguntas Secundarias.**

1. ¿Cómo perciben los estudiantes el uso de las TIC en la comprensión de los problemas matemáticos?
2. ¿Qué opinión tienen los estudiantes y docentes sobre cómo las TIC apoyan el desarrollo para resolver problemas matemáticos?

3. ¿Qué herramientas TIC son más efectivas para fomentar la colaboración entre estudiantes para la resolución de los problemas matemáticos?

### **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la eficacia del uso de las TIC para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del séptimo año de educación básica media en la escuela Pedro María Zambrano Reyes.

#### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Analizar la percepción de los estudiantes sobre cómo el uso de las TIC ha influido en su comprensión de los problemas matemáticos.
2. Explorar la valoración que tienen los estudiantes y docentes sobre el uso de las TIC en la resolución de problemas matemáticos.
3. Identificar herramientas TIC efectivas para mejorar la colaboración entre estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

Este trabajo se centra en la necesidad de mejorar los procesos de enseñanza en la asignatura de matemáticas, utilizando las TIC, especialmente para los estudiantes de séptimo grado en la unidad educativa mencionada. Las matemáticas son indispensables para desarrollar destrezas como el raciocinio lógico, el pensamiento numérico de los alumnos. Los métodos de enseñanza habituales a menudo no son suficientes para motivar y proporcionar una agudeza profunda de estos conocimientos.

El uso de la TIC, los autores como Macías et al. (2021), Bejarano y Guerrero (2021) y Fernández (2023) han comprobado ser una táctica innovadora y efectiva para aumentar la comprensión, rendimiento académico, así como demuestran los autores antes mencionados que estas herramientas permiten una interacción más fluida, flexible y estimulante con los contenidos matemáticos, incluso nos da una feedback instantáneo

que fortalece la confianza y habilidad de los estudiantes. Además, esta recopilación de información es importante porque busca determinar la efectividad concreta del uso de las TIC en el desarrollo de ejercicios de matemáticas en un entorno específico, lo que permitirá reconocer las herramientas más apropiadas y las capacidades que los alumnos amplifican al utilizarlas.

## **1.5 ALCANCES, DELIMITACIONES Y LIMITACIONES**

### **1.5.1 Alcances**

El propósito de este estudio es evaluar la efectividad del empleo de TIC para resolver ejercicios matemáticos en alumnos del séptimo grado de educación básica media en la institución educativa Pedro María Zambrano Reyes. Por lo tanto, la investigación se realizará a través de un enfoque combinado, utilizando diferentes métodos para la recopilación de datos como la encuesta y la entrevista.

### **1.5.2 Delimitación:**

**Delimitación geográfica:** Provincia de Santa Elena, Cantón Salinas – Parroquia Santa Rosa – Escuela Pedro María Zambrano Reyes.

**Delimitación temporal:** Periodo Académico 2025-2026.

**Área:** Matemáticas.

**Sujeto de estudio:** Docentes y estudiantes.

**Campo de estudio:** Educación Básica.

**Unidad de estudio:** subnivel Básica Media.

**Enfoque de investigación:** Mixto.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES

##### 2.2.1. Antecedentes Internacionales

Macías et al. (2021) en su investigación titulada “Las mediaciones TIC en la resolución de problemas matemáticos, un abordaje documental” Intentaron reconocer las tendencias bibliográficas en relación con las mediaciones TIC y la solución de problemas matemáticos, mediante un análisis documental hermenéutico. Este análisis es de naturaleza cualitativa, ya que se empleó un método de análisis conocido como Resumen Analítico Investigativo (RAI) para clasificar los documentos en función de metas, conclusiones y sugerencias. En consecuencia, se descubrió que el uso de las TIC en el salón de clases ha aumentado, con el objetivo de potenciar el razonamiento matemático.

Bejarano y Guerrero (2021) en su trabajo titulado “Uso de herramientas tecnológicas para la resolución de problemas en el área de las matemáticas” tuvieron como propósito evaluar las habilidades y destrezas de los estudiantes para resolver problemas matemáticos e implementar una herramienta tecnológica como estrategia pedagógica para mejorar el proceso de resolución de problemas en matemáticas. Se utilizó un enfoque mixto con una muestra de 56 estudiantes, aplicando pruebas para medir el rendimiento en la resolución de problemas matemáticos, con pretest y postest. Se evidenció un bajo rendimiento en los estudiantes, lo que destaca que la inclusión de estrategias para la solución de problemas mejora las capacidades de los estudiantes, permitiéndoles construir, ejecutar y evaluar un plan de solución.

Fernández (2023) en su artículo denominado “Desarrollo de Competencias Matemáticas en la Resolución de Problemas con el Uso de las TIC” puso como meta reconocer la relevancia de las habilidades matemáticas a través de las TIC en la solución de problemas matemáticos. Se trató de una investigación cualitativa, en la que se llevó a cabo una revisión de 32 artículos para recopilar datos vinculados con el asunto. Se determinó que las habilidades matemáticas en la solución de problemas a través de las

Tecnologías de la Información y Comunicación potencian el razonamiento matemático, ya que son cruciales en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

### **2.2.2. Antecedentes Nacionales**

Semanate y Robayo (2021) en su artículo “Estrategia pedagógica basada en TIC para optimizar el trabajo académico en el área de Matemática” pretenden desplegar una habilidad pedagógica para utilizar las TIC en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas. Se realizó una investigación cuantitativa, con un bosquejo cuasi-experimental y se aplicó un pretest para evaluar los resultados. Posteriormente a una muestra de 60 estudiantes. Los resultados revelan que la estrategia Matematic Flipped Classroom apoyada en las TIC mejora la comprensión conceptual matemática, fortalece el pensamiento crítico, desarrolla la capacidad cognitiva y promueve el progreso del conocimiento.

Meza y Gallegos (2021) en su estudio “Uso creativo de las TIC en el desarrollo de las destrezas matemáticas” evaluaron el papel de las TIC en el desarrollo de las destrezas matemáticas en la educación superior. A través de un enfoque mixto, mediante entrevistas y encuestas se demuestra que el uso de herramientas de software como GeoGebra, Excel, Máxima y Meta Math ayudan en la solución de problemas. Los resultados reflejan que los sitios de redes sociales, los juegos digitales y los videotutoriales son herramientas que aumentan el interés y la motivación de los estudiantes en las matemáticas.

En su estudio denominado ¿Ayudan las tecnologías al razonamiento lógico para la solución de problemas matemáticos?, Pinargote (2021) resalta como meta principal el estudio del empleo de herramientas TIC en la solución de problemas matemáticos en un centro educativo. Empleó una metodología combinada orientada a cinco profesores de matemáticas y 57 alumnos de educación superior básica. Los hallazgos demostraron que todos los profesores utilizan habilidades digitales en sus procesos de enseñanza. Se determinó que la utilización correcta de recursos tecnológicos potencia la práctica educativa y la motivación de los estudiantes, potenciando su habilidad para resolver problemas matemáticos.

### **2.2.3. Antecedentes Locales**

Franco (2024) en su trabajo de titulación denominado “Estrategias pedagógicas para la comprensión y el raciocinio de ejercicios matemáticos en los estudiantes de sexto año de básica” asumió como objetivo la contribución de la mejora del proceso de enseñanza en el área de matemáticas con la adopción de habilidades pedagógicas transformadoras para el progreso lógico matemático de los alumnos. De esa manera se empleó un estudio de caso para evaluar la efectividad de las estrategias pedagógicas implementadas, incorporando la utilización de materiales concretos (de reciclaje) y el uso de las TIC. Como resultado, al utilizar material concreto y herramientas tecnológicas, los estudiantes lograron una mejor comprensión de conceptos matemáticos y el desarrollo de competencias matemáticas, de comunicación y colaboración.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. Las TIC en la educación.**

En la actualidad, la tecnología ha transformado por completo la forma de vivir, por ende, la educación no ha sido la excepción para estos cambios. Debido a estos avances se han desarrollado las TIC, que significa las Tecnologías de la Información y la Comunicación. De acuerdo con Peralta et al. (2023) se refieren al conjunto de herramientas digitales que permiten acceder, crear y compartir información, mediante el internet, los celulares, las computadoras y las plataformas virtuales. Asimismo, estas herramientas se han vuelto parte del día a día, sobre todo para los jóvenes, puesto que desde pequeños ya están en contacto con ellas, desarrollando habilidades digitales necesarias.

Hernández (2017) menciona que estas herramientas permiten el acceso a información y facilitan una nueva forma de construir el conocimiento, promoviendo que el aprendizaje sea más significativo y adaptado a las necesidades del mundo actual. Por consiguiente, el verdadero valor de las TIC en la educación no está en su uso, sino en

saber cómo integrarlas de forma correcta durante las clases, transformando las metodologías tradicionales en experiencias de aprendizaje más dinámicas, activas y centradas en el estudiante.

En esta misma línea, el desafío actual de la educación es aprovechar al máximo el potencial de las TIC para mejorar el aprendizaje. Por lo tanto, se requiere que los docentes mejoren continuamente sus habilidades de enseñanza y adapten sus conocimientos para responder a las necesidades de la comunidad, puesto que no basta con usar una computadora o un proyector, sino que se necesita crear entornos de aprendizaje donde los estudiantes participen activamente, colaboren y desarrollen habilidades útiles para su vida (Cuetos et al., 2020). A causa de lo antes mencionado, las TIC facilitan la educación moderna y también abren puertas al aprendizaje personalizado y significativo.

#### **2.2.1.2. Beneficios del uso de TIC en la educación básica media**

El uso de las TIC en la educación básica media está demostrando ser importante para sustituir las formas tradicionales de enseñanza escolar, por lo que estas herramientas no solo mantienen actualizado el currículo, sino que también mejoran elementos del sistema educativo, como la motivación de los estudiantes, la colaboración y el rendimiento académico (Giler et al., 2023).

##### **Motivación**

Uno de los beneficios percibidos del uso de las TIC en las escuelas es la motivación de los estudiantes. Esto significa que, al incorporar contenido como videos animados, juegos educativos, presentaciones y multimedia, pueden captar la atención de los discentes mejor que los métodos tradicionales, debido a que estas actividades estimulan la curiosidad, generan interés y hacen que el aprendizaje sea más poderoso y significativo. Asimismo, se sienten cómodos y seguros utilizando la tecnología porque forman parte de su vida.

## **Colaboración**

Las TIC promueven el trabajo colaborativo y el aprendizaje en equipo. Por ejemplo, las plataformas de redes sociales, recursos digitales, foros de discusión y herramientas para compartir tareas facilitan a los alumnos la participación e intercambio de información, incluso a distancia. Esta cooperación potencia capacidades interpersonales tales como la comunicación y el respeto hacia las perspectivas ajenas.

## **Rendimiento Académico**

La tecnología facilita la adaptación del contenido a diversos estilos y formas de aprendizaje, posibilitando un aprendizaje a medida para potenciar el rendimiento académico del estudiante. Además, las TIC facilitan a las personas la comprensión de conceptos complejos mediante recursos visuales, verbales y abstractos, lo que potencia el conocimiento.

### **2.2.2. Integración de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas.**

Las TIC en la educación de las matemáticas han evolucionado lentamente en comparación con otras áreas del conocimiento, puesto que aún persiste el uso de métodos tradicionales, enfocados en la repetición y la memorización de fórmulas, cálculos, procesos y demás contenido relacionado con esta área. Por consiguiente, este estilo de aprendizaje no permite a los estudiantes comprender los conceptos matemáticos ni relacionar lo aprendido con situaciones de la vida real. En cambio, herramientas tecnológicas como programas de gamificación o simuladores matemáticos favorece la comprensión y estimula la curiosidad en esta materia (Grisales, 2018).

Por otro lado, el uso de las TIC en matemáticas también presenta muchos desafíos, como la falta de acceso a dispositivos y la escasa formación docente en el manejo pedagógico de estas herramientas. Como menciona Santillán et al. (2023), su implementación no debe ser improvisada ni separada de una planificación didáctica coherente relacionada con los objetivos de aprendizaje. Por lo tanto, el papel del docente no solo es transmitir conocimientos, sino que acompaña y orienta el proceso formativo de

los estudiantes, puesto que de esta manera será posible crear entornos de aprendizaje tanto presenciales como virtuales que permitan el desarrollo de competencias matemáticas.

### 2.2.2.1. Herramientas TIC utilizadas en el área de matemáticas

Hoy en día, las TIC se han convertido en indispensables para la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas de manera eficaz, ya que, mediante simulaciones, juegos didácticos y vídeos, los alumnos interactúan e interactúan con el contenido, facilitando su comprensión del tema. Por lo tanto, la implementación de herramientas TIC en el ámbito matemático transforma el proceso de aprendizaje en una experiencia más activa, relevante y ajustada a cada velocidad.

Según el estudio de Arroyo y Yáñez (2020), se exponen algunas de las herramientas TIC más relevantes empleadas en el campo de las matemáticas, organizadas a partir de los bloques curriculares de la educación básica media:

**Tabla 1. Herramientas TIC utilizadas en el área de matemáticas**

Bloque curricular	Contenido	Herramientas	Beneficio de las herramientas
<b>Álgebra y funciones</b>	Se trabaja con patrones, conjuntos numéricos y operaciones, ecuaciones, matrices y funciones reales.	<b>Winplot</b> <b>GeoGebra</b> <b>Wiris</b> <b>Graphmática</b> <b>Desmos</b> <b>Matic</b>	Mejoran la comprensión de conceptos algebraicos mediante representaciones dinámicas, promoviendo un aprendizaje significativo.

<b>Geometría y medida</b>	Inicia con formas del entorno y sus propiedades. Luego se estudian vectores, rectas y planos. Asimismo, se aplican conceptos en problemas reales como modelos de producción.	<b>GeoGebra</b> <b>GeoEnZo</b> <b>Cabri Geometry</b> <b>Geometría dinámica</b> <b>Matic</b>	Mejoran la enseñanza de geometría descriptiva al permitir la visualización de figuras tridimensionales.
<b>Estadística y probabilidad</b>	Se examina la información del ambiente mediante gráficos y cuadros. Se revisan las periodicidades, se analizan guías estadísticas y se considera la probabilidad fundamental para interpretar resultados y tomar decisiones.	<b>GeoGebra</b> <b>Khan Academy</b> <b>Photomath</b> <b>Phet</b>	Admite constituir y concebir datos de manera positiva, proporcionando la interpretación de resultados.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la investigación de Fernández y Álvarez (2023)

### 2.2.3. Competencias matemáticas

Como menciona Gómez (2019), la competencia matemática se refiere a la capacidad de un individuo para comprender y aplicar el conocimiento numérico, operaciones, símbolos y las propias formas de pensamiento del área mencionada. De modo que, esta capacidad permite interpretar una amplia gama de información y resolver problemas que pueden presentarse tanto en la vida cotidiana como en el ámbito laboral, puesto que se deben encontrar soluciones prácticas y efectivas usando el pensamiento lógico y numérico para tomar buenas decisiones.

Por otra parte, el Ministerio de Educación de Ecuador (2021) señala que al desarrollar competencias matemáticas se fortalece el pensamiento crítico y la capacidad analítica, mejorando la aptitud de comunicarse, refutar y resolver problemas de forma equilibrada. De la misma manera, esta habilidad fomenta conductas que promueven la competencia y el buen comportamiento. Asimismo, se convierte en la base para

comprender la verdad y justicia, que son principios importantes para convivir con ética e integridad en una sociedad democrática, equitativa e inclusiva.

### **2.2.3.1. Las habilidades matemáticas que los estudiantes deben potenciar**

De acuerdo con el Ministerio de Educación de Ecuador (2021), para el siglo XXI, las competencias matemáticas más relevantes son:

- **Solución de problemas:** conlleva reconocer el problema, entenderlo, elaborar un plan y corroborar los resultados alcanzados. Este método promueve la tenacidad, la lógica y la creatividad, ya que los desafíos ayudan a los alumnos a vincular lo que han aprendido con la realidad, incentivando el aprendizaje.
- **Toma de decisiones:** Se refiere a la destreza de seleccionar de entre varias opciones la alternativa correcta de manera lógica. Por lo que, es indispensable instruir a los estudiantes a reconocer contextos cotidianos, evaluar opciones y tomar compromiso por las consecuencias de sus elecciones.
- **Pensamiento crítico:** está vinculado con la toma de decisiones y la solución de problemas, ya que posibilita a los alumnos interrogar, debatir y generar saberes.

Desde la perspectiva del Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2015) citado por Gómez (2019), las tres competencias matemáticas importantes se dividen en:

- **Comunicación, representación y modelación:** está vinculada con cómo el alumno manifiesta sus pensamientos a través de diferentes medios, tales como palabras, ilustraciones, gráficos, símbolos o materiales tangibles.
- **Fabricación y solución de problemas:** Con esta destreza, el estudiante debe estar en capacidad de realizar interrogantes basadas en temas reales o matemáticas, dar procedimientos para solucionar y evaluar resultados.
- **Comunicación, representación y modelación:** se relaciona con la manera en que el estudiante expresa sus ideas mediante diversos medios, como palabras, ilustraciones, gráficos, símbolos o elementos palpables.

Desarrollo y resolución de problemas: se enfoca en la creación y solución de problemas. Con esta competencia, el estudiante debe ser capaz de formular preguntas

basadas en escenarios reales o matemáticos, proponer estrategias para resolverlas y comprobar si los resultados se adecuan al contexto definido.

#### **2.2.4. Problemas matemáticos**

Desde la perspectiva de Montero y Mahecha (2020), los problemas matemáticos pueden entenderse como situaciones que presentan un desafío para quienes tienen que resolverlos, debido a que se necesita aplicar diversos procesos mentales y poseer conocimientos previos para encontrar una solución. De la misma manera, estas situaciones suelen estar formuladas en lenguaje escrito u oral, además de estar ligadas a simulaciones de escenarios reales o cercanos.

Adicionalmente, se considera un problema matemático cuando, además de requerir razonamiento, también se requiere del uso de herramientas y conceptos matemáticos para resolver una incógnita o una situación desconocida (Castro, 2017). Esto quiere decir que, lo que caracteriza a un problema no es únicamente su contenido, sino también el hecho de que su resolución no es inmediata, lo que invita a reflexionar, explorar y dialogar sobre las posibles soluciones.

##### **2.2.4.1. Resolución de problemas matemáticos**

El propósito de la educación matemática en los primeros años de la educación es desarrollar individuos con la capacidad de pensamiento crítico, analítico y reflexivo para responder a situaciones cotidianas. En este entorno, la resolución de problemas permite a los estudiantes construir conocimientos sobre eventos que se conectan con su realidad (Patiño et al., 2021). De este modo, no se trata únicamente de enseñar fórmulas o seguir reglas, sino de ofrecer experiencias significativas que animen a los individuos a pensar, buscar oportunidades, cometer errores y aprender de ese proceso.

Desde otra perspectiva, Montero y Mahecha (2020) plantearon que para resolver eficazmente un problema matemático es importante tener en cuenta tres componentes: los recursos disponibles, el objetivo que se intenta resolver y las soluciones necesarias para resolver ese problema. A pesar de ello, en muchas clases suelen ser un simple ejercicio

repetitivo de rutinas, donde los estudiantes pasan exámenes sin pensar realmente en lo que están haciendo, por lo que se pierde la parte más valiosa del aprendizaje como es la comprensión y el razonamiento.

Por ese motivo, Blanco y Cárdenas (2013) sugirieron que, para resolver adecuadamente un problema, existen algunas técnicas que pueden ayudar a generar ideas y encontrar una solución. A continuación, se describen cuatro categorías que ayudan a dar sentido y orden a este proceso:

**a) Analizar y comprender el problema**

Antes de intentar solucionar un problema, el primer paso y el más importante es comprender el problema. Esto implica leer con atención, saber qué se pregunta, qué información está disponible y qué relaciones existen entre ellas, en este sentido, se requiere de una extensa lectura para interpretar correctamente los datos y llegar a la raíz del problema.

**b) Diseño de estrategias**

Una vez que se entiende el problema, todo lo que se tiene que hacer es descubrir cómo resolverlo y es aquí donde entran en juego la creatividad y la innovación, puesto que no existe una sola solución para el problema, por lo que es importante que los estudiantes propongan sus propias soluciones o averigüen alternativas inteligentes que puedan utilizar.

**c) Ejecución de las estrategias**

Una vez que se haya elaborado un plan, es hora de poner las ideas en acción, manteniendo desde un principio el orden y la coherencia al escribir el enunciado de un problema, debido a que los estudiantes, incluso si entienden el orden verbalmente, pueden no ser capaces de articularlo claramente en la escritura. Por ejemplo, una oración como “ $2 \times 3 = 6 + 4 = 10$ ” puede tener sentido cuando se dice, pero es incorrecta cuando se escribe.

**d) Revisión del problema, del resultado y toma de decisiones**

Por último, es importante volver al escenario original y ver si los resultados realmente responden a la pregunta. Esta evaluación permite identificar errores, mejorar el diseño utilizado o sugerir formas alternativas de resolverlos.

#### **2.2.4.2. Problemas habituales que los estudiantes enfrentan al resolver problemas.**

Bejarano y Guerrero (2021) señalan dos retos habituales que enfrentan los alumnos al resolver problemas:

Uno de los principales desafíos a los que se enfrentan los alumnos en matemáticas es la ausencia de tácticas definidas para solucionar problemas complicados. Esto se debe a que solucionar un problema no consiste simplemente en aplicar una fórmula, sino en seguir un proceso mental que implica observar, experimentar, retroceder si es preciso y perfeccionar hasta hallar una solución.

Por otra parte, se advierte que las dificultades de aprendizaje matemático pueden ser un factor importante en el bajo rendimiento escolar, llegando incluso a generar aislamiento del alumno dentro del entorno educativo y a la deserción escolar. Estas dificultades se acentúan cuando los estudiantes no desarrollan una base desde temprana edad.

#### **2.2.5. El uso de TIC en la resolución de problemas matemáticos**

Bejarano y Guerrero (2021) indicaron que el uso de las TIC en la solución de problemas de matemáticas fue beneficioso en términos de incrementar la motivación de los estudiantes. Estas tecnologías, cuando se combinan con herramientas bien diseñadas, permiten guiar a los estudiantes en el proceso de resolución de problemas, incluyendo la adquisición de datos y los resultados. No obstante, es necesario recordar que la educación no debe limitarse únicamente a las TIC, por lo que es importante que los docentes planifiquen y organicen los materiales con claridad, orientándose dentro de una perspectiva pedagógica.

##### **2.2.5.1. Instrumentos TIC para potenciar la cooperación entre alumnos en la solución de problemas matemáticos**

La implementación de TIC en la enseñanza de las matemáticas ha transformado el modo en que los alumnos adquieren conocimientos e interactúan entre ellos. Estas herramientas, más allá del acceso a los contenidos, promueven ambientes de colaboración

en los que los alumnos pueden intercambiar ideas, debatir estrategias y elaborar soluciones en conjunto.

Lizano y Valencia (2024) mencionan que las plataformas educativas como Google Classroom, Moodle, Edmodo y Twinning permiten a los estudiantes participar en constantes interacciones, debido a que, a través de foros, charlas, actividades compartidas y otros recursos digitales se enfatiza el trabajo en equipo y la colaboración en la solución de problemas matemáticos. En consecuencia, no solo mejora el rendimiento académico, también fortalece habilidades sociales como la comunicación efectiva, la empatía y el respeto.

Por otra parte, Reyes (2021) expresa que el uso de programas personalizados como GeoGebra, Wiris, Excel o pizarras interactivas (PDI) permite al profesorado complementar su enseñanza con herramientas visuales y dinámicas que benefician en el entendimiento del contenido. Por lo tanto, estas herramientas permiten a los estudiantes explorar conceptos matemáticos, hacer predicciones, demostrar datos y evaluar la complejidad, facilitando el intercambio efectivo del aprendizaje y la creación de significado.

## **2.3. Fundamentos Pedagógicos**

### **2.3.1. Teoría del conectivismo**

La teoría del conectivismo planteada por George Siemens propone que el proceso de aprendizaje se produce mediante la interacción entre individuos, conceptos y herramientas tecnológicas. En este contexto, el conectivismo admite que el saber no solo reside en la mente humana, sino también en las tecnologías y en los métodos de comunicación (Corrales, 2021). Así pues, facilita tanto a los profesores como a los alumnos el uso de diversas herramientas digitales y vías de comunicación para potenciar el proceso educativo, fomentando una construcción activa del aprendizaje.

En el área de las matemáticas, de acuerdo con Polo (2020), esta teoría es muy útil cuando se necesita resolver problemas matemáticos, debido a que los estudiantes pueden colaborar, buscar ideas y compartir estrategias, fomentando su pensamiento matemático mediante los entornos digitales que facilitan la interacción entre ellos. Al mismo tiempo,

los docentes garantizan el uso correcto de estas herramientas, fomentan el pensamiento crítico y promueven el aprendizaje independiente. De esta forma, se permite un aprendizaje más profundo y significativo que resulta relevante para los desafíos del mundo educativo.

### **2.3.2. Modelo TPACK**

Gómez (2015) citado por Rodríguez y Acurio (2021), menciona que el modelo TPACK propone una forma de enseñar que busca integrar lo pedagógico, lo disciplinar y lo tecnológico en un solo enfoque. Lo expresado quiere decir que el docente no solo debe conocer bien los contenidos que enseña, como en el caso de las matemáticas, sino también saber cómo enseñarlos de manera efectiva con el apoyo de las herramientas tecnológicas. A causa de esto, la combinación de saberes permite que la enseñanza se adapte mejor a la realidad de los estudiantes, puesto que en la actualidad se encuentran rodeados de dispositivos como celulares, tabletas o computadoras.

En cuando al área de matemáticas, aplicar el modelo TPACK ayuda a que los alumnos no solo aprendan fórmulas, sino que comprendan de mejor manera los problemas, los puedan analizar y a su vez encontrar soluciones, por ejemplo, con el uso de aplicaciones móviles o programas pueden practicar, equivocarse y aprender a su propio ritmo (Rodríguez y Acurio, 2021). De esta manera, la tecnología no reemplaza al maestro, en cambio es un asistente para que los estudiantes sean orientados a un aprendizaje más profundo y significativo.

### **2.3.33. Aprendizaje basado en problemas**

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una manera distinta de enseñar y aprender, se trata de dejar de lado las clases tradicionales en las que el profesor habla y el estudiante solo escucha. En este caso, los alumnos se enfrentan a problemas reales que despiertan su curiosidad, los invitan a investigar, a conversar con sus compañeros y a buscar soluciones juntos (Pinos, et al. 2024). De esta manera desarrollan habilidades como el trabajo en equipo, comunicación y la toma de decisiones. En este contexto, el docente no es el protagonista, sino quien acompaña, orienta y ayuda a que los alumnos encuentren su propio camino para resolver las problemáticas planteadas.

## 2.4 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 2. Matriz De Operacionalización De Variables

Variables	Definición	Dimensión	Indicadores	Ítems a estudiantes	Ítems para docentes	Técnicas e instrumentos
Variable Independiente: Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)	Conjunto de herramientas tecnológicas utilizadas como recurso educativo para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje.	Nivel de conocimiento sobre las TIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grado de familiaridad con el concepto de las TIC</li> <li>- Grado de aceptación sobre el uso de las TIC en la educación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Has utilizado recursos tecnológicos en tus clases de matemáticas? // ¿Consideras útil el uso de las TIC para aprender mejor?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Los estudiantes comprenden con mayor facilidad los contenidos matemáticos al utilizar recursos TIC? // ¿Considera que los estudiantes están familiarizados con el uso básico de herramientas tecnológicas?</li> </ul>	<b>Encuesta:</b> (cuestionario estructurado aplicado a docentes)
		Beneficios del uso de TIC en la educación básica media	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motiva, estimula la curiosidad y generan interés en los discentes.</li> <li>- Facilitan el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo</li> <li>- Posibilita el aprendizaje personalizado para mejorar el rendimiento académico individual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Te sientes más motivado cuando usas computadoras, videos o apps en clase? // ¿Has trabajado en grupo usando alguna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Ha observado mayor participación y motivación de los estudiantes al usar recursos TIC? // ¿Considera que las TIC favorecen el aprendizaje individual de los estudiantes?</li> </ul>	

				herramienta tecnológica?		
		Inclusión de las TIC en la instrucción y estudio de las matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grado de incorporación de recursos tecnológicos en las actividades de enseñanza de las matemáticas.</li> <li>- Grado de conocimiento sobre las principales herramientas TIC utilizadas en los cuatro bloques curriculares del área de matemática.</li> <li>- Frecuencia del uso de plataformas, aplicaciones o softwares educativos específicos para matemáticas.</li> </ul>	<p>¿Con qué frecuencia utilizas apps o plataformas para aprender matemáticas? / ¿Qué herramientas tecnológicas has usado en tus clases?</p>	<p>¿Utiliza recursos como GeoGebra, Khan Academy, Excel, etc., para enseñar conceptos matemáticos? / ¿En qué bloques curriculares de matemática ha integrado TIC?</p>	
Variable Dependiente: Resolución de problemas matemáticos	Capacidad del estudiante para comprender, plantear, desarrollar y resolver situaciones problemáticas matemáticas utilizando	Comprensión del problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para identificar los datos, condiciones y preguntas del problema.</li> <li>- Capacidad para interpretar correctamente la información matemática presentada en distintos formatos.</li> </ul>	<p>¿Puedes reconocer los datos importantes en un problema? / ¿Te resulta fácil entender gráficos o tablas en problemas matemáticos?</p>	<p>¿Los estudiantes identifican adecuadamente los elementos del problema en clase? / ¿Qué dificultades muestran al interpretar información matemática?</p>	<p><b>Encuesta:</b> (cuestionario estructurado y observación en clase)</p>

	procedimientos adecuados y herramientas tecnológicas.	Ejecución de estrategias de resolución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para seleccionar y aplicar procedimientos matemáticos adecuados para resolver el problema.</li> <li>- Capacidad para verificar y validar los resultados obtenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Sabes qué pasos usar para resolver un problema? / ¿Revisas tus respuestas para verificar si están correctas?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué estrategias promueven en clase para resolver problemas? / ¿Cómo se fomenta la verificación de resultados entre los estudiantes?</li> </ul>
		Uso de TIC en la resolución de problemas matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para integrar recursos tecnológicos en la búsqueda de soluciones matemáticas.</li> <li>- Frecuencia del uso de herramientas TIC para mejorar la colaboración entre estudiantes en la resolución de problemas matemáticos</li> <li>- Grado de autonomía en el uso de TIC para plantear y verificar estrategias de resolución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Has usado calculadoras, apps o simuladores para resolver problemas? / ¿Has trabajado en grupo usando plataformas digitales para resolver ejercicios?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué tipo de recursos tecnológicos emplea para facilitar la resolución de problemas? / ¿Fomenta el uso autónomo de TIC en sus estudiantes?</li> </ul>

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Tipo y Diseño de Investigación**

La presente investigación se realiza a estudiantes de séptimo año de educación básica media de la Escuela Pedro María Zambrano Reyes, el objetivo de este estudio es entender cómo el uso de las TIC influye en la resolución de problemas matemáticos.

El estudio se realizó desde enfoque mixto, que en este caso implica la conjugación de métodos cuantitativos y cualitativos.

El método cualitativo proporcionó la comprensión desde la posición del docente y sus vivencias al incorporar las TIC en sus clases.

Primero que todo, la utilización de este diseño investigativo mixto se eligió con la finalidad de obtener una interpretación más completa y contextualizada de los resultados, articulando tanto la objetividad de los números como la riqueza de los testimonios. De este modo, se logra una comprensión más integral del impacto de las Tecnologías en el proceso de enseñanza de las matemáticas en los niveles de educación básica.

#### **3.2. Diseño de Investigación**

##### **3.2.1. Enfoque Cuantitativo**

De acuerdo con Sampieri et al. (2020), el método cuantitativo posibilita organizar el estudio de manera sistemática, utilizando diseños que simplifican la gestión de variables externas y reducen la incidencia de prejuicios, garantizando de esta manera que los resultados sean reproducibles en situaciones parecidas. Este método riguroso es particularmente significativo cuando se estudian fenómenos educativos, como el efecto de las TIC en la solución de problemas matemáticos. En este caso, es necesario contar con

sólidas pruebas empíricas que avalen la aplicación de estrategias tecnológicas como herramientas pedagógicas.

En el presente estudio, el enfoque cuantitativo se centra en la recogida y análisis de forma objetiva de las percepciones de los estudiantes con respecto al uso de las TIC para la resolución de problemas matemáticos. Con una encuesta estructurada para la recogida de los datos, se logró describir la frecuencia que tenía el uso de herramientas tecnológicas y el criterio que mostraban los estudiantes sobre la utilidad de estas para el aprendizaje de los contenidos matemáticos. Este enfoque permitía organizar el estudio siguiendo una coherencia con los objetivos propuestos, pero sin incluir variables externas o medidas que no correspondan con el diseño previsto.

Conforme a este objetivo general, la investigación tiene como finalidad comprender cómo las TIC son consideradas herramientas pedagógicas para ayudar a la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de séptimo año. Desde esta perspectiva, el enfoque cuantitativo permitió la recogida y el análisis de datos numéricos y sus condiciones de realización, relacionados con la frecuencia del uso de herramientas tecnológicas, así como la opinión que los estudiantes tienen sobre la utilidad de las TIC para la comprensión de los conceptos matemáticos. Pudiendo de esta forma describir tendencias, así como valorar la opinión estudiantil respecto a lo que se considera el impacto del uso de TIC en su aprendizaje, aunque sin llegar a poder establecer la relación directa con el resultado académico.

La comprensión matemática se va a analizar a partir de la perspectiva de los alumnos utilizando cuestionarios estructurados que recogen información sobre la forma en la cual los alumnos valoran su uso de las TIC en su proceso de aprendizaje, especialmente en todo lo que tiene que ver con actividades relacionadas con la resolución de problemas matemáticos. La información recogida va a permitir la identificación de tendencias hacia la autopercepción de mejora de la comprensión y la seguridad en el abordaje de problemas matemáticos, que, combinada con las entrevistas cualitativas a los docentes, contribuirá con su experiencia sobre el uso de las herramientas TIC en el aula y su percepción sobre la actitud y participación de los alumnos.

En este sentido, la evaluación de las habilidades de los estudiantes de usar las TIC para resolver problemas matemáticos implicará la implementación de instrumentos dedicados a medir la frecuencia, facilidad y autonomía en el manejo de ciertas tecnologías, así como la eficacia de las herramientas para realizar la resolución de ejercicios.

Por otro lado, la identificación del recurso TIC colaborativo que utilicen los estudiantes como ayuda para trabajar en grupo en la solución de desafíos se implementará mediante la observación directa del uso de plataformas de trabajo conjunto o de software educativo en el que se manifieste el modo colaborativo, así como un análisis del nivel de participación y rendimiento grupal.

Al igual que en el caso cuantitativo, este enfoque se basará en el desarrollo de herramientas e instrumentos y en registros estandarizados de uso de TIC para asegurar la validez y confiabilidad de los datos, incluso en la incorporación de distintas técnicas para correlacionar el uso de TIC con ciertas mediciones de rendimiento y colaboración garantizando la inexistencia de factores no predispuestos que influyan en los resultados obtenidos respecto a lo proyectado.

### **3.3. Métodos de Investigación.**

Este estudio es cuantitativo, aunque se ha ampliado con elementos cualitativos para relacionar datos estructurados y contextuales y revelar un fenómeno con mayor profundidad. Tal diseño se eligió por el propósito del estudio; no se hace necesario un seguimiento directo del aprendizaje antes y después de la intervención. En cambio, se puede observar cómo la percepción y la experiencia de las personas en el contexto educativo cambian debido sus interacciones con el ambiente TIC.

En el nivel cuantitativo, se incluirá una encuesta organizada, distribuido entre los estudiantes del séptimo curso en la institución Pedro María Zambrano Reyes. Las preguntas de los cuestionarios se centrarán en tres dimensiones esenciales: la misma comprensión matemática desde la perspectiva del alumno, la competencia tecnológica para trabajar en la intersección de TIC y matemáticas y la evaluación de la importancia de los recursos TIC para la colaboración con otros estudiantes.

En su mayoría, la encuesta tendrá preguntas de tipo cerrado con escala Likert, lo que permite un análisis estadístico sencillo de las respuestas recopiladas y la revelación de tendencias, niveles de competencia percibida y el uso más frecuente de herramientas tecnológicas. Un enfoque cualitativo incluirá la utilización de entrevistas semiestructuradas con profesores de matemáticas de ese nivel, que permitirán obtener información más detallada sobre su experiencia de trabajo con TIC en el aula, en qué medida toman en consideración los criterios mencionados al elegir una herramienta tecnológica y qué tan efectivas consideran son estas herramientas para promover la comprensión y la cooperación entre los alumnos. Un enfoque cualitativo también proporcionará un contexto interpretativo para los resultados cuantitativos de las encuestas.

Este procedimiento de investigación posibilita:

1. Escribir la situación actual del uso de las TIC en el aula desde el punto de vista de los alumnos y profesores.
2. Detectar puntos fuertes y débiles en las prácticas vigentes.
3. Información útil para tomar decisiones en materia educativa y para la previsión de trabajos educativos futuros.

En resumen, estos procedimientos facilitarán el tratamiento de los objetivos concretos propuestos, evitando la necesidad de realizar exámenes comparativos de desempeño académico, asegurando un enfoque consistente, ético y contextual con la realidad educativa del plantel en análisis.

### **3.4 Métodos, técnicas, e instrumentos de recolección de datos**

Para garantizar la coherencia entre los objetivos de esta investigación y el diseño metodológico adoptado, se han seleccionado métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos que permitan recopilar información precisa, relevante y directamente relacionada con el uso de las TIC en la resolución de problemas matemáticos por parte de los estudiantes de séptimo año de la escuela Pedro María Zambrano Reyes.

### 3.4.1. Técnicas de recopilación de información

Esta investigación utiliza dos técnicas fundamentales para la recopilación de datos:

- **Técnica cuantitativa (Cuestionario):** Facilita la recolección de información organizada acerca de la percepción, capacidades y experiencia de los alumnos en la utilización de las TIC para resolver problemas matemáticos.
- **Técnica cualitativa (Conversación):** Permite profundizar en la perspectiva pedagógica de los profesores en relación con el uso de las TIC en sus lecciones, además de sus observaciones acerca del rendimiento de los estudiantes y la cooperación entre ellos a través de herramientas digitales.

### 3.4.2 Técnicas de recolección de datos

- **Método de sondeo:** Se llevará a cabo una encuesta a los alumnos, empleando un método de autogestión en persona, en el que los participantes completarán el formulario de manera individual y anónima durante el tiempo escolar. Esta metodología posibilita lograr un nivel superior de honestidad en las respuestas, disminuir el impacto del encuestador y simplificar la recopilación conjunta de datos en un grupo extenso.
- **Método semiestructurado de entrevista:** Se llevarán a cabo entrevistas personales con los profesores de matemáticas de séptimo grado. Esta metodología permitirá mantener un esquema básico de preguntas que guíen la conversación, pero permitiendo que los maestros generen ideas, manifiesten puntos de vista y expliquen experiencias significativas en torno al uso de las TIC.

### 3.4.3 Instrumentos de recolección de datos

- **Cuestionario para estudiantes:** Instrumento de tipo cerrado que contiene ítems organizados en escalas tipo Likert (por ejemplo: “A veces” a “Nunca”):
  1. Uso y familiaridad con herramientas TIC.
  2. Percepción de su utilidad en la comprensión matemática.

### 3. Experiencia de colaboración entre pares mediante TIC.

Este instrumento ha sido creado para recoger información directa y medible que nos ayude a entender cómo perciben los estudiantes la influencia de las TIC en su aprendizaje y en el trabajo en equipo.

- **Guía de entrevista para docentes:** Este documento está diseñado para guiar la conversación mediante preguntas abiertas que tocan temas como:
  1. El uso de las TIC en el aula con fines pedagógicos.
  2. Observación de las habilidades tecnológicas que tienen los estudiantes.
  3. Cómo perciben el impacto de las TIC en su comprensión matemática y en el trabajo en equipo.
  4. Herramientas TIC que consideran más efectivas en su labor docente.

## 3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

### 3.5.1. Población

La población que se estudia en esta investigación está compuesta por los estudiantes y docentes de educación básica media de la Escuela Pedro María Zambrano Reyes, que se encuentra en la provincia de Santa Elena, Ecuador. Esta selección se ha hecho porque ellos participan en procesos educativos donde se utilizan herramientas tecnológicas como apoyo pedagógico, lo que hace que sea un contexto ideal para analizar cómo se emplean las TIC en la resolución de ejercicios matemáticos.

La población total está constituida por:

- 96 estudiantes matriculados en el séptimo año de educación básica media en el año lectivo vigente.
- 4 profesores que enseñan la materia de Matemática

### **3.5.2. Muestra**

Considerando el pequeño tamaño de la población, se decidió trabajar con una muestra censal, lo que significa que se tomó en cuenta a todos los integrantes de la población para su participación en el estudio. Esta decisión se basa en que, al ser un grupo controlable, se pueden emplear los instrumentos sin necesidad de técnicas de muestreo, asegurando de esta manera una mayor representatividad y exactitud en los resultados logrados.

Por tanto, la muestra quedó conformada de la siguiente manera:

- 22 estudiantes encuestados, quienes brindarán información desde su experiencia como usuarios de herramientas TIC en el aula de Matemática.
- 1 docentes entrevistado, quien aportará su visión profesional sobre el uso de las TIC en el aula y de la resolución de ejercicios matemáticos.

Al hacer uso de la muestra censal, es posible obtener datos desde la perspectiva de todos los sujetos del interés y, por lo tanto, concluir de manera más sólida.

## CAPÍTULO IV

### 4.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se muestran y examinan los hallazgos logrados a través del uso de encuestas a los alumnos de séptimo grado de la escuela Pedro María Zambrano Reyes, junto con las entrevistas hechas a los profesores de la misma etapa educativa. La meta es analizar la información recolectada para establecer la efectividad TIC en la solución de problemas matemáticos, conforme a los propósitos establecidos en el estudio.

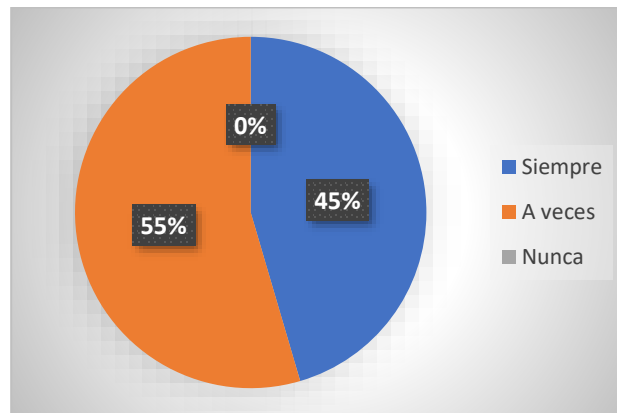
#### 4.1.1 Resultados de las encuestas aplicadas a estudiantes

**Tabla 3. ¿Tienes acceso a una computadora, tablet o celular para estudiar en casa**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	10	45,45%
A veces	12	54,55%
Nunca	0	0,00%
Total	22	100%

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 1: Acceso a dispositivos tecnológicos.**



**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:**

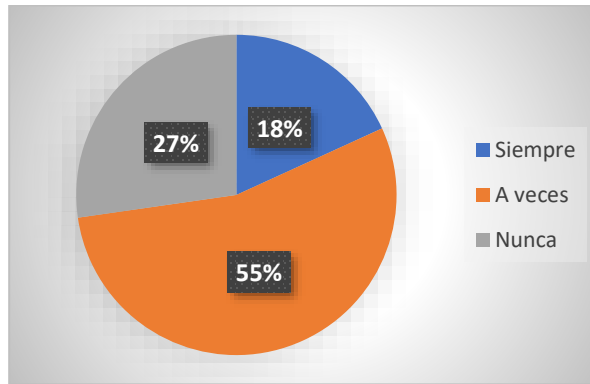
Todos los estudiantes manifestaron tener acceso a algún dispositivo tecnológico en casa, lo cual representa una base importante para la integración de las TIC en el proceso educativo. Sin embargo, un 54,55% indicó que solo lo tiene “a veces”, lo que evidencia una disponibilidad intermitente de estos recursos tecnológicos. Esta situación podría generar desigualdades en el aprendizaje, ya que la frecuencia en el acceso influye directamente en la posibilidad de practicar, explorar plataformas educativas y reforzar los contenidos vistos en clase.

**Tabla 4. ¿Con qué frecuencia usas tecnología para aprender matemáticas?**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	4	18,18%
A veces	12	54,55%
Nunca	6	27,27%
Total	22	100%

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 2: Frecuencia de uso de tecnología en las matemáticas**



**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:**

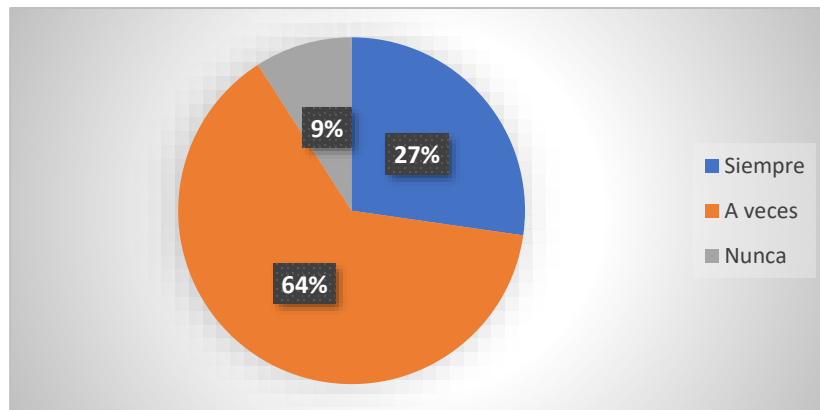
Un 72,73% de los estudiantes utiliza tecnología, al menos de manera ocasional, para aprender matemáticas. Esto muestra que una buena parte de ellos ya ha empezado a integrar herramientas digitales en su proceso educativo. Pero, aún existe un 27,27% que no la emplea en absoluto, lo que evidencia que la utilización de la tecnología no está totalmente incorporada en las rutinas de estudio de todos los estudiantes. Esta discrepancia podría estar vinculada a elementos como el grado de conocimiento en herramientas digitales, el apoyo del profesor, o incluso la motivación individual del alumno.

**Tabla 5. He utilizado herramientas como YouTube, juegos interactivos, GeoGebra, Khan Academy o videos del docente para aprender matemáticas.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	6	27,27%
A veces	14	63,64%
Nunca	2	9,09%
Total	22	100%

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 3: Uso de recursos y herramientas para aprender matemáticas**



**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:**

El 90,91% de los alumnos ha empleado instrumentos tecnológicos particulares en su proceso educativo, lo que demuestra una amplia adopción de herramientas digitales en el campo de las matemáticas. Esta gran aceptación indica que los alumnos no solo están versados en la utilización de estas tecnologías, sino que también aprecian el valor de

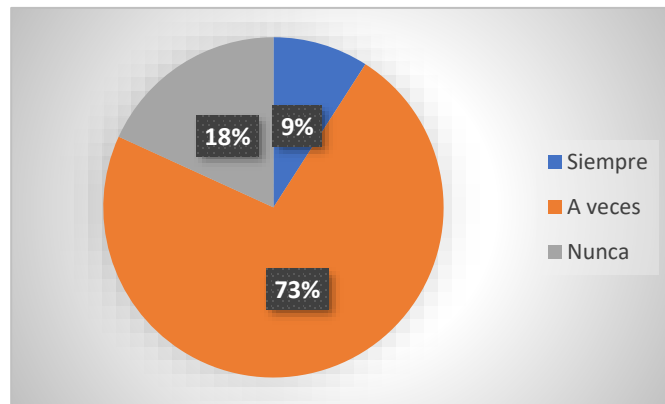
plataformas interactivas, vídeos didácticos y aplicaciones especializadas. Estos medios no solo simplifican el acceso al contenido, sino que también lo muestran de forma visual y dinámica, simplificando la comprensión de temas que, de otra forma, podrían parecer abstractos o complicados de tratar desde enfoques tradicionales.

**Tabla 6. Entiendo mejor los problemas matemáticos cuando uso tecnología.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	9,09%
A veces	16	72,73%
Nunca	4	18,18%
Total	22	100%

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 4:** Entendimiento de matemáticas usando tecnologías



**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:**

Una mayoría significativa de estudiantes (81,82%) percibe que la tecnología contribuye a mejorar su comprensión de las matemáticas, aunque solo un pequeño porcentaje (9,09%) lo afirma con total seguridad. Estos resultados demuestran que las TIC siguen siendo un recurso valioso, pero su uso en el aula todavía tiene un gran potencial para mejorar. Dado que no hay una integración sistemática y falta de estrategias claras,

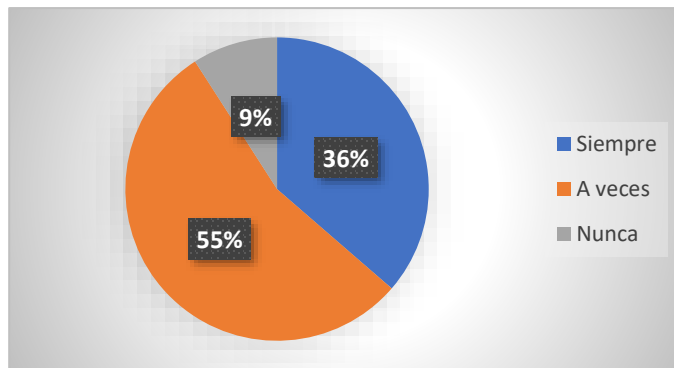
no es de extrañar que estos aspectos impidan que ITC logre su impacto completo. Por lo tanto, al promover herramientas de tecnología avanzada, también es necesario implementarlos con metodologías que permitan a los estudiantes obtener beneficios más claros y duraderos de su experiencia de aprendizaje.

**Tabla 7. La tecnología me ayuda a pensar mejor cómo resolver un problema matemático.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	8	36,36%
A veces	12	54,55%
Nunca	2	9,09%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 5:** Opinión del razonamiento mediante TIC



**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:**

El 90,91% de los estudiantes considera que las TIC tienen una influencia positiva en su razonamiento matemático. Además, además de ver la tecnología de una manera

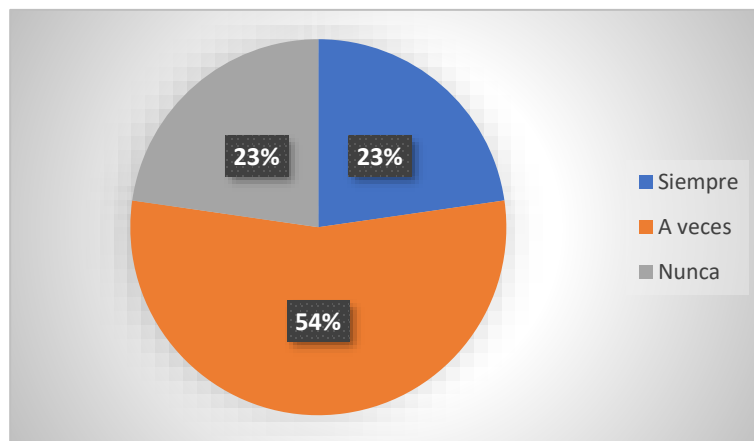
positiva, este resultado implica que los entornos digitales también contribuyen al desarrollo de las habilidades cognitivas. El faro o el ambiente en el que se incluyeron los elementos interactivos y visuales puede hacer que el análisis, la lógica y la resolución de problemas mencionada arriba sean más sencillos y accesibles para el pensamiento matemático. Por lo tanto, hay una tendencia que implica que, con la implementación correcta, las TIC no solo motivan, sino que también sirven como un facilitador real del trabajo intelectual del alumno.

**Tabla 8. Desde que uso tecnología, me va mejor en matemáticas.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	5	22,73%
A veces	12	54,55%
Nunca	5	22,73%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 6: Mejoras académicas gracias a las TIC**



**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:**

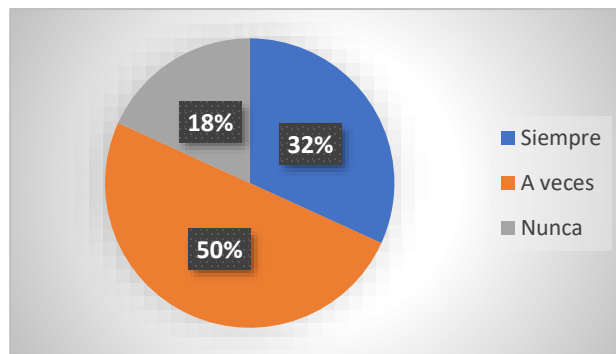
Aunque el 77,28% percibe mejoras académicas gracias a las TIC, existe un grupo igual al 22,73% que no ve cambios, lo cual sugiere la necesidad de estrategias de implementación más personalizadas y eficaces.

**Tabla 9. Me siento más seguro/a al resolver problemas usando tecnologías.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	7	31,82%
A veces	11	50,00%
Nunca	4	18,18%
Total	22	100%

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 7:** Confianza en el uso de TIC en las matemáticas



**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:**

Además, el 81.82% de los estudiantes también informaron que la confianza también se adquirió por su cuenta al utilizar las Tecnologías de la Información y Comunicación para resolver problemas matemáticos. La tecnología, entonces, no solo hace que los estudiantes aprendan mejor, sino que también es un medio eficaz y eficiente para generar autoconfianza. Cuando los estudiantes tengan acceso a cada tópico digital y

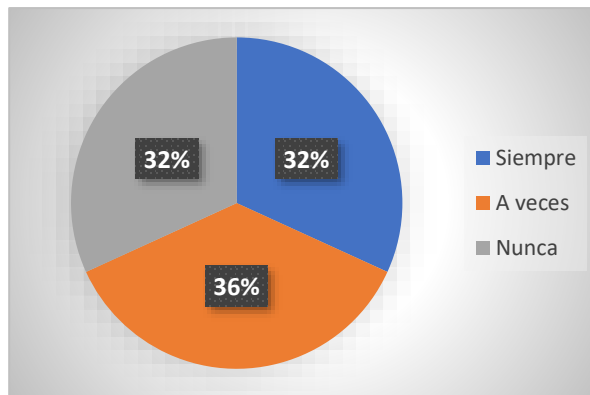
lo vean a su ritmo sin ser juzgados, y tengan la oportunidad de explorar, cometer errores y corregir antes de ser juzgados, el entorno será más relajado, la generación de autoconfianza. Será necesario que más destacados estudien las matemáticas sin ningún miedo.

**Tabla 10. Las herramientas informáticas me ayudan a trabajar mejor en grupo con mis compañeros.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	7	31,82%
A veces	8	36,36%
Nunca	7	31,82%
Total	22	100%

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 8:** Mejoras en el trabajo grupal con TIC



**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:**

Un 68,18% de los alumnos piensa que la utilización de las TIC potencia el trabajo colaborativo, mientras que un 31,82% no coincide con esta visión. Esta discrepancia puede justificarse por la manera en que se llevan a cabo las tareas tecnológicas en el salón

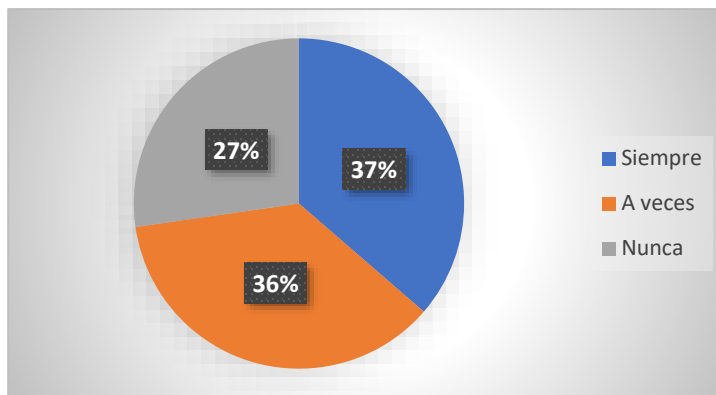
de clases. Cuando los recursos digitales se utilizan principalmente de forma individual, sin una organización que promueva la cooperación activa, es posible que los alumnos no disfruten de las ventajas del trabajo colaborativo.

**Tabla 11. Me gusta más resolver problemas en grupo si usamos tecnología.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	8	36,36%
A veces	8	36,36%
Nunca	6	27,27%
Total	22	100%

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 9:** Disfrute del trabajo grupal incorporando TIC



**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:**

Un 72,72% de los estudiantes afirma disfrutar más del trabajo grupal cuando se utiliza tecnología, lo que sugiere que los entornos digitales aportan dinamismo, interactividad y una experiencia más atractiva al colaborar con sus compañeros. Instrumentos como pizarras digitales, juegos didácticos y plataformas en línea facilitan

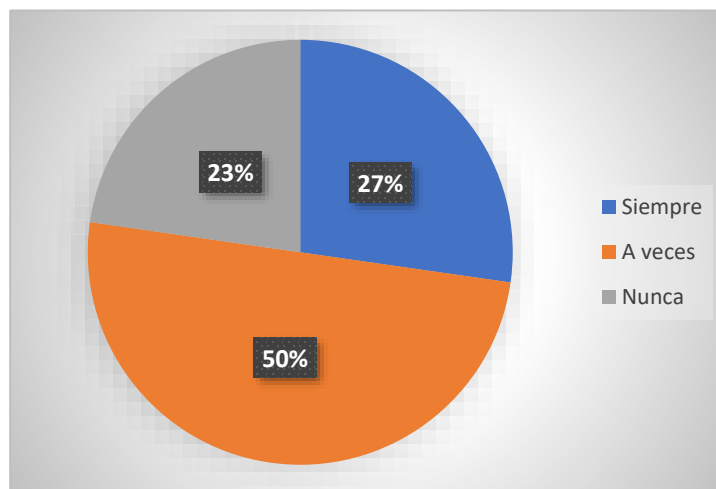
que los alumnos se relacionen de forma más divertida y creativa, lo que puede resultar en un aumento de la motivación y el compromiso durante el proceso de aprendizaje. Sin embargo, cerca del cuarto de los entrevistados no tiene este entusiasmo, lo que podría estar vinculado a elementos como el tipo de actividad, las competencias tecnológicas personales o la inclinación por técnicas convencionales. Esto resalta la importancia de desarrollar estrategias que incorporen las TIC de manera inclusiva y acorde a diversos estilos de aprendizaje.

**Tabla 12. ¿Te gusta aprender matemáticas con ayuda de tecnología?**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	6	27,27%
A veces	11	50,00%
Nunca	5	22,73%
Total	22	100%

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 10:** Gusto por aprender matemáticas con las TIC



**Fuente:** Elaboración propia

### **Análisis:**

Un 77,27% reflejaron una actitud positiva de los estudiantes hacia el aprendizaje matemático con el uso de tecnología, lo que también indica que la integración de recursos digitales. Se considera una posible estrategia para aumentar el interés. No solo el vínculo en la complementariedad de las disciplinas, sino que el dato también sugiere que la tecnología no solo ayuda a analizar y experimentar, sino que también contribuye a cambiar la percepción de los estudiantes sobre matemáticas, expresándola. La interacción con contenidos visuales, actividades dinámicas y plataformas que permiten un aprendizaje autónomo parece influir directamente en su motivación. Esta tendencia positiva refuerza la importancia de seguir incorporando TIC en el aula como medio para mejorar la disposición y el entusiasmo hacia las matemáticas.

#### **4.4.1 ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA AL DOCENTE DEL 7MO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA.**

Se desarrolló una entrevista personal con el docente de matemáticas. El objetivo fue captar la opinión sobre el uso del TIC en el aula durante la impartición de su cátedra, con un enfoque en cómo lo establece para el enseñar a resolver problemas matemáticos. En cuanto al análisis, el software seleccionado fue atlas.ti el mismo se usó para analizar de forma conjunta cada una de las respuestas, esto ayudó al proceso de codificación, clasificación e interpretación de las opiniones proporcionadas por el docente.

### 4.2.1 Análisis del TreeMap de palabras clave

El TreeMap de la entrevista analizada resalta las palabras más comunes vinculadas con el tema investigado. A continuación, se muestran los develamientos más relevantes:

Gráfico 11. Análisis TreeMap



**Fuente:** Elaboración propia

Consideramos los términos más frecuentes. Entre ellos:

- “TIC” con 10 referencias: la más sobresaliente, lo que fortalece el núcleo principal de la investigación y se vincula como un instrumento y recurso educativo fundamental.
- “Medio” con 9 referencias, así como “plataforma” con 6 referencias: enfatizan la manera en que las TIC son principalmente un instrumento facilitador o un “catalizador” de la instrucción.

- “Cuestiones” con 7 referencias e “solución” con 5 referencias: confirman la concentración en el hecho de que las TIC se utilizan para tratar y, en general, optimizar la solución de problemas matemáticos centrados.

Otra consideración importante es el enfoque en áreas matemáticas.

- “Matemáticos” “tablas” “matemáticas” indican que los temas abordados se refieren a habilidades esenciales como la multiplicación o un razonamiento lógico.

Entre los agentes educativos:

- “docentes”, “estudiantes” “enseñanza” indican la participación tanto de los docentes como de los estudiantes en el proceso de instrucción con las TIC.

Así como entre los facilitadores del aprendizaje:

- “mejor” “ayudar” “aprender” “juegos” “quizzes” sugieren un enfoque de enseñanza novedoso y atractivo con herramientas digitales que verdaderamente capturan la audiencia de los estudiantes.

Entre las limitaciones y necesidades:

- “capacitación” “error” “igual” “importante”, indicando que enfrentamos ciertos retos, como la necesidad de la formación continua de docentes o la importancia de la equidad tecnológica para los alumnos.



### **Otras percepciones importantes:**

- **“Plataforma” y “instrumentos”**: la variedad de términos demuestra que se utilizan diferentes tecnologías y recursos en línea. Por lo tanto, los TIC no pueden referirse a solo un software o entorno, sino a varias aplicaciones y recursos. En otras palabras, los materiales son digitales, pero no están limitados a un solo programa.
- **“Matemáticas” y “tablas”**: los términos utilizados coinciden con las habilidades a las que se hace referencia en los materiales.
- **“Profesora”, “estudiantes”, “instrucción”**: la participación de los actores en el proceso indica que el enfoque es más de “hacer juntos” y “aprender unos a otros”.

### **Aspectos complementarios y emocionales:**

- **“Experiencia”, “capacitación”, “importante”, “igual”, “error”**: palabras usadas por la docente son críticas para la práctica docente, mostrando que hay mucho desafío y la dotación permanente.
- **“Juegos”, “quizzes”, “ayudar”, “mejor”, “crear”**: palabras utilizadas para hacer el aprendizaje con TIC más ágil y diseñadas a través de juegos y ayudar.

#### **4.2.3 Discusión de resultados.**

Al examinar los resultados logrados mediante las encuestas realizadas a los alumnos de séptimo grado de la escuela Pedro María Zambrano Reyes, así como la entrevista efectuada a una profesora del área de Matemáticas, se demuestra de forma evidente que las TIC han empezado a tener un rol revolucionario en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Uno de los descubrimientos más relevantes es el reconocimiento general de los alumnos acerca de la importancia de las TIC para una mejor comprensión de los temas matemáticos. Aunque el acceso a dispositivos sigue siendo un obstáculo en ciertas situaciones, la percepción acerca de su importancia educativa es elevada.

Los alumnos, a través de escalas de frecuencia (siempre, ocasionalmente, nunca), expresaron que las actividades que incluyen las TIC les parecen más motivadoras y

entendibles. Instrumentos como videos de explicación, plataformas interactivas y juegos educativos no solo atraen su interés, sino que también les brindan la oportunidad de practicar de forma independiente. Este hallazgo coincide con la declaración de la profesora entrevistada, quien explicó que, al emplear plataformas como WordWall o cuestionarios con retroalimentación automática, ha logrado notar un incremento en el entusiasmo, la participación e incluso el avance académico en los alumnos.

Otro punto para mencionar es que la mayoría de los estudiantes expresaron sentirse más seguros cuando practican con TIC, ya que pueden equivocarse y corregirse sin sentir la presión del error público. Esto también fue mencionado por la docente, quien destacó que las plataformas permiten a los alumnos reconocer sus fallos de forma inmediata y reintentarlo, fortaleciendo así el pensamiento lógico y el aprendizaje autónomo.

En contraposición, el estudio cualitativo llevado a cabo con Atlas.ti basándose en la entrevista, mostró categorías como "innovación educativa", "motivación", "diversidad de recursos" y "crítica al método convencional". Estas categorías no solo evidencian una disposición del docente hacia nuevas técnicas, sino también una imperiosa necesidad de capacitación pedagógica para incorporar de manera eficiente las TIC en las clases. La profesora entrevistada subrayó la relevancia de obtener formación que les facilite descubrir otras plataformas sin costo, aprender a manejarlas y explotar todo su potencial.

Se resalta principalmente la innovación educativa, que se divide en varias subcategorías que están directamente vinculadas con las respuestas del profesor entrevistado. También se abarcan los problemas de acceso, un aspecto tratado en la entrevista al señalar que numerosos alumnos no disponen de dispositivos electrónicos, lo que requiere la adaptación de los recursos digitales a formatos impresos.

Se nota una crítica hacia la educación convencional, que se manifiesta en la entrevista cuando el profesor contrasta la memorización reiterada y el uso único de la pizarra con las ventajas de motivación y entendimiento que brindan las TIC.

En resumen, los resultados obtenidos a partir de la entrevista evidencian una visión favorable del empleo de las TIC como elementos revolucionarios en la instrucción de matemáticas en la educación primaria. El profesor resalta que estas herramientas

promueven un aprendizaje más independiente, dinámico y adaptable, a diferencia de los enfoques convencionales que se enfocan en la memorización y el empleo único de la pizarra. La aplicación de plataformas interactivas y herramientas recreativas no solo fomenta la solución de problemas de forma contextualizada, sino que también potencia la motivación de los estudiantes. Sin embargo, también se perciben restricciones asociadas al acceso inequitativo a la tecnología, lo que requiere ajustar estrategias y recursos para asegurar la inclusión. Estos hallazgos corroboran que la innovación educativa a través de las TIC no solo demanda instrumentos, sino también formación de los profesores y dedicación institucional para alcanzar una educación justa y con relevancia.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES

Los hallazgos logrados confirman que se alcanzó el propósito principal de este estudio, que era evaluar la efectividad del empleo de las TIC en la solución de problemas matemáticos en alumnos del séptimo grado de educación secundaria en la institución Pedro María Zambrano Reyes. Tanto las encuestas realizadas a los alumnos como la conversación con el profesor demuestran que las TIC tienen un impacto positivo en el proceso educativo, en particular al incentivar, simplificar la comprensión y promover el razonamiento lógico-matemático.

Con respecto al primer objetivo específico que se ha establecido para intentar analizar la forma en la que los estudiantes consideran que el uso de las TIC tiene una repercusión en su comprensión de los problemas y las expresiones matemáticas, los resultados obtenidos muestran que las herramientas TIC pueden ayudar a que haya una mejor comprensión de los contenidos gracias, a las plataformas digitales, los juegos interactivos y las ayudas visuales que se les pueden ofrecer a los estudiantes. Según explicaron los estudiantes, afirman que cuando deben resolver problemas de matemáticas mediante el uso de las TIC se sienten más seguros y comprenden mejor los mismos.

De este modo, las impresiones obtenidas por los alumnos suponen que el uso de las herramientas TIC puede favorecer la comprensión conceptual y la actitud hacia las matemáticas.

En relación con el segundo objetivo particular, valorar las capacidades de los alumnos mediante el uso de las TIC para solucionar problemas matemáticos, se descubrió que una amplia mayoría ha empleado herramientas digitales y cree que estas impactan de manera positiva en su pensamiento. Además, muchos de ellos experimentan mayor motivación y compromiso cuando las TIC se incorporan en las tareas de clase, lo que sugiere que han adquirido competencias tecnológicas relacionadas con su aprendizaje.

En cuanto al tercer objetivo, información específica, se ha dejado claro que determinados recursos han aumentado el nivel de trabajo en equipo. Como se señaló anteriormente, la información adquirida destacó que WordWall, cuestionarios, videos y pizarras digitales han aumentado el voluntariado y la eficacia en el trabajo en equipo en el aula. Al mismo tiempo, un gran número de estudiantes expresó que trabajan mejor en grupo cuando se utiliza la tecnología, lo que también confirma que estos recursos tienen un efecto positivo en la colaboración y el trabajo conjunto.

## RECOMENDACIONES

Es aconsejable que las instituciones educativas proporcionen seminarios prácticos sobre plataformas interactivas, aplicaciones didácticas y técnicas novedosas que incorporen las TIC, poniendo especial atención en la solución de problemas matemáticos.

Se sugiere que la implementación de las tecnologías no sea casual, sino que se organizó de manera sistemática, incorporando recursos digitales en las programaciones de estudio, tareas de evaluación y prácticas en el aula, fomentando un uso intencionado y educativo.

Se recomienda la elaboración de recursos mixtos -impresos y digitales- adaptados a la realidad de los estudiantes, puesto que los hogares aún presentan limitaciones en cuanto al acceso a los dispositivos y recurso de Internet; por este motivo, los docentes deberán contar con recursos impresos de las actividades digitales a utilizar; manteniendo a todos en un nivel de igualdad de oportunidades. Finalmente, es importante fomentar el uso de TIC que promuevan la motivación y el aprendizaje autónomo.

Para ello, se deben incentivar el uso de recursos como pruebas, plataformas con autocorrección, juegos de matemáticas y desafíos interactivos. Estas herramientas no solo aumentan la motivación, sino que también desarrollan habilidades de razonamiento lógico y resolución de problemas.

Fomentar la formación de comunidades docentes de práctica para la compartición de experiencias TIC, dado que la cooperación entre profesores puede propiciar la adopción de nuevas herramientas, la difusión de buenas prácticas y la elaboración de propuestas contextualizadas y creativas para la instrucción matemáticas mediante las TIC.

Se aconseja establecer sistemas de monitoreo y evaluación que posibiliten medir la efectividad de las estrategias TIC implementadas, y realizar las modificaciones requeridas en base a los resultados obtenidos y las demandas del equipo estudiantil.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bejarano, A., & Guerrero, R. (2021). Uso de herramientas tecnológicas para la resolución de problemas en el área de las matemáticas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(3), 7–27. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i3.1522>
- Blanco, L., & Cárdenas, J. (2013). La Resolución de Problemas como contenido en el Currículo de Matemáticas de Primaria y Secundaria. *Campo Abierto*, 32(1), 137–156. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4952263.pdf>
- Castro, E. (2017). Abordaje didáctico de la comprensión de los problemas algebraicos en el nivel secundario de la República Dominicana. *Revista Transformación*, 13(3), 314–326. <http://scielo.sld.cu/pdf/trf/v13n3/trf03317.pdf>
- Corrales, J. (2021). Revisión actualizada: enseñanza de las matemáticas desde los entornos virtuales de aprendizaje. *Ciencia y Educación*, 5(2), 25-40. <https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i2.pp25-40>
- Cuetos, M., Grijalbo, L., Argüeso, E., Escamilla, V., & Ballesteros, R. (2020). Potencialidades de las TIC y su papel fomentando la creatividad: percepciones del profesorado. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, 23(2), 287–306. <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26247>
- Franco, D. (2024). *Estrategias pedagógicas para la comprensión y el razonamiento de problemas matemáticos en los niños de sexto año de educación básica* [Trabajo de titulación Modalidad Examen Complexivo, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Repositorio UPSE. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/11845/1/UPSE-MEB-2024-0214.pdf>
- Fernández, F. (2024). Desarrollo de Competencias Matemáticas en la Resolución de Problemas con el Uso de las TIC. *Ciencia Latina, Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 2860-2882. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i1.9623](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9623)
- Fernández, M., & Álvarez, I. (2022). Las TIC para enseñar ¿también en Matemáticas? *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 19(38), 109–119. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8518949.pdf>

- Giler, M., Vera, L., & Verdecia, E. (2023). Efecto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Unidad Educativa, 9 de octubre, cantón Santa Ana, Ecuador. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 11(3). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-01322023000300004&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322023000300004&lng=es&tlng=es)
- Gómez, F. (2019). El desarrollo de competencias matemáticas en la institución educativa Pedro Vicente Abadía de Guacarí, Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(6), 167–171. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v11n1/2218-3620-rus-11-01-162.pdf>
- Grisales, A. (2018). *Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas*. *Entramado*, 14(2), 198–214. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>
- Hernández, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325. <https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Lizano, J., Valencia, E., (2024) Efectividad de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. *Revista Social Fronteriza*; 4(6): [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(6\)552](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(6)552)
- Macías, M., Caro, E., & Fernández, F. (2022). Las mediaciones TIC en la resolución de problemas matemáticos, un abordaje documental. *Revista Gestión y Desarrollo Libre*, 7(14), [https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/gestion\\_libre/article/view/9384](https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/gestion_libre/article/view/9384)
- Mero-Ponce, J. I. (2021). *Ciencias de la Educación*. 7(1), 712–724. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i1.1735>
- Meza-Mendoza, Y. G., & Gallegos-Macías, M. R. (2021). Uso creativo de las TIC en el desarrollo de las destrezas matemáticas. *Revista científica multidisciplinaria arbitrada yachasun*, 5(9), 105–118. <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/154>
- Ministerio de Educación de Ecuador. (2021). *Guía metodológica de competencias Matemáticas*. <https://recursos.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/2022/05/Gui%CC%81a-Metodolo%CC%81gica-Competencias-Matema%CC%81ticas.pdf>

- Montero, L. V., & Mahecha, J. A. (2020). Comprensión y resolución de problemas matemáticos desde la macroestructura del texto. *Praxis & Saber*, 11(26), e9862. <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n26.2020.9862>
- Patiño, K., Prada, R., & Hernández, C. (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Revista Boletín Redipe*, 10(9), 459–471. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8114577.pdf>
- Peralta, L., Gaona, M., Luna, M., & Bazán, M. (2023). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación secundaria: Una revisión sistemática. *Revista Andina de Educación*, 7(1), 000711. <https://doi.org/10.32719/26312816.2023.7.1.1>
- Pinargote, V. (2021). ¿Ayudan las tecnologías al pensamiento lógico para la resolución de problemas matemáticos? [Investigación presentada como requisito para la obtención del título de Magister en Educación, Universidad San Gregorio de Portoviejo]. Repositorio San Gregorio de Portoviejo. <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/2356>
- Pinos, L., Toapanta, M., Herrera, W., & Peña, G. (2024). El Impacto del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Desarrollo del Pensamiento Matemático Crítico en Estudiantes de Educación Básica. *Ciencia Latina, Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 1035-1065. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5.13482](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13482)
- Polo, L. (2020). La resolución de problemas: una mirada desde el constructivismo, el aprendizaje significativo y el conectivismo. *Revista UPCH* 62(1), 000711. <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/AH/article/view/3702/4102>
- Reyes, K. (2021). Matemáticas y TIC: una estrategia innovadora para el desarrollo de competencias en el nivel secundario. Una revisión de literatura. *Revista Educación Superior*, 32(1), 101-113. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9026060>
- Rodríguez, M., & Acurio, S. (2021). Modelo TPACK y metodología activa, aplicaciones en el área de matemática. Un enfoque teórico. *Revista Científica UISRAEL*, 8(2), 49-64. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n2.2021.394>
- Salazar-Escorcía, L. S. (2020). Fases y técnicas de la investigación cualitativa. *Dialnet*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7401984>

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. P. (2020). *Metodología de la investigación* (7<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education.

Santillán, D., Allauca, F., Inca, A., & Santillán, J. (2023). Tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la enseñanza de la matemática: reflexiones teóricas. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales*, 25(3), 763–782.  
<https://doi.org/10.36390/telos253.13>

## ANEXOS

### CERTIFICADO ANTIPLAGIO

En calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular, " **LAS TIC COMO RECURSO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA EN LA ESCUELA PEDRO MARÍA ZAMBRANO REYES**", elaborado por el estudiante **CEDENO MORA JAIME HOMERO** de la **CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del Título de Licenciado en **EDUCACIÓN BÁSICA**, me permito declarar que una vez analizado en el sistema antiplagio **COMPILATIO** y de haber cumplido los requerimientos exigidos, el trabajo ejecutado se encuentra con el **6%** de la valoración permitida, por consiguiente se procede a emitir el presente informe.

Adjunto reporte de similitud.

**Atentamente**



---

MSC. Alfredo Carrera Quimí

**C.I: 0915229470**

**DOCENTE TUTOR**

## Anexo 1. Informe Del Antiplagio



**Anexo 2.** Formato encuesta a estudiantes.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**



**Tema:** Las TIC como recurso para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación básica media en la escuela Pedro María Zambrano Reyes.

**Objetivo:** Determinar la eficacia del uso de las TIC para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del séptimo año de educación básica media en la escuela Pedro María Zambrano Reyes.

**Investigador:** Jaime Homero Cedeño Mora

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

**Jornada:** vespertina

**Grado/cursó:** Séptimo

**Datos Generales**

1. Edad: \_\_\_\_\_ años
2. Género:       Masculino       Femenino

**Uso de TIC**

3. ¿Tienes acceso a una computadora, tablet o celular para estudiar en casa?  
 Siempre       A veces       Nunca
4. ¿Con qué frecuencia usas tecnología para aprender matemáticas?  
 Siempre       A veces       Nunca
5. He utilizado herramientas como YouTube, juegos interactivos, GeoGebra, Khan Academy o videos del docente para aprender matemáticas  
 Siempre       A veces       Nunca

**Comprensión y Resolución de Problemas**

6. Entiendo mejor los problemas matemáticos cuando uso tecnología.  
 Siempre       A veces       Nunca

7. La tecnología me ayuda a pensar mejor cómo resolver un problema matemático.

Siempre     A veces     Nunca

8. Desde que uso tecnología, me va mejor en matemáticas.

Siempre     A veces     Nunca

9. Me siento más seguro/a al resolver problemas usando tecnologías.

Siempre     A veces     Nunca

### **Colaboración y Percepción**

10. Las herramientas informáticas me ayudan a trabajar mejor en grupo con mis compañeros.

Siempre     A veces     Nunca

11. Me gusta más resolver problemas en grupo si usamos tecnología.

Siempre     A veces     Nunca

12. ¿Te gusta aprender matemáticas con ayuda de tecnología?

Siempre     A veces     Nunca

**Anexo 3.** Formato entrevista a docente.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**



**Tema:** Las TIC como recurso para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación básica media en la escuela Pedro María Zambrano Reyes.

**Objetivo:** Determinar la eficacia del uso de las TIC para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del séptimo año de educación básica media en la escuela Pedro María Zambrano Reyes.

**Investigador:** Jaime Homero Cedeño Mora

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

Notas o grabación (previo consentimiento).

**Datos generales del docente**

Nombre (opcional): \_\_\_\_\_

Asignatura que imparte: \_\_\_\_\_

Años de experiencia docente: \_\_\_\_\_

**Preguntas:**

1. ¿Qué tipo de herramientas TIC ha empleado usted en la enseñanza y en la resolución de problemas matemáticos?
2. ¿Cómo considera usted que el uso de TIC ha facilitado la enseñanza de las operaciones básicas en matemáticas? Fundamente su respuesta.
3. Desde su perspectiva, ¿en qué medida las TIC contribuyen al fortalecimiento y dominio de la resolución de problemas matemáticos por parte de los estudiantes?
4. Desde su experiencia docente, ¿de qué forma las TIC influyen en la motivación de los estudiantes durante las clases de matemáticas?

5. ¿Qué herramientas TIC ha utilizado específicamente para apoyar la resolución de problemas matemáticos? Mencione ejemplos y explique su efectividad.
6. ¿Qué herramientas TIC considera usted más efectivas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos? Justifique su elección.
7. ¿Qué tipo de capacitación, formación o recursos considera necesarios para que los docentes logren integrar con mayor eficacia las TIC en la enseñanza de matemáticas?
8. ¿Podría compartir una experiencia concreta en la que el uso de TIC haya tenido un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes?

#### **Anexo 4.** Transcripción de la entrevista.

**1. ¿Qué tipo de herramientas TIC ha empleado usted en la enseñanza y en la resolución de problemas matemáticos?**

Por medio de plataformas que me ayudan a tomarle las tablas en contra reloj, es importante para que ellos vayan, este, aprendidos y memorizando más las tablas, también hay unos planos cartesianos que también se utilizan en otra plataforma virtual donde se les puede trabajar, los quizzes también que salen, hay otra plataforma, no recuerdo el nombre, pero hay quizzes que también se le hacen, nos permite elaborar preguntas, enviarle, yo creo que enlaces y por medio de esos ya trabajan, pero como ellos aquí no tienen acceso a una tablet o a algún teléfono para trabajar, entonces se le imprime y ellos trabajan, pero sacados de esa plataforma.

**2. ¿Cómo considera usted que el uso de TIC ha facilitado la enseñanza de las operaciones básicas en matemáticas? Fundamente su respuesta.**

Yo creo que ha sido un avance más que nada porque antes los docentes más se encargaron solamente de enseñar las tablas de manera repetitiva, memorizada o en la pizarra, pero eran puros números, los niños eso le aburre, en cambio por medio de las plataformas que se han implementados en el internet, ellos pueden ver dibujos hasta por medio de juegos a trabajar por medio de con las TIC y más que nada practicando, que se les hace más rápido y no se sienten tan presionados como cuando hacen aquí en la pizarra o en una simple hoja, que muchas veces le hace doler la cabeza.

**3. Desde su perspectiva, ¿en qué medida las TIC contribuyen al fortalecimiento y dominio de la resolución de problemas matemáticos por parte de los estudiantes?**

Contribuyen a la resolución de problemas matemáticos, por medio de la TIC. Yo creo que sería porque les permite comprenderlos mejor y aparte de que cuando ellos creo que hay una parte de error que si les muestra el error les hace a ellos mismos ver y nuevamente ellos vuelven a volverlo a realizar o volverlo a intentar y entonces ahí es donde ellos entienden mejor las cosas. Les ayuda a razonar más que nada.

**4. Desde su experiencia docente, ¿de qué forma las TIC influyen en la motivación de los estudiantes durante las clases de matemáticas?**

Bueno, desde mi experiencia, yo creo que bastante porque al principio yo les tomaba las tablas por medio de cartillas que les hacía sacar que ya es un material didáctico normal. Pero claro, ellos me dan las cartillas pero era un poco más tedioso estarles dando una cartilla retirando, cogiendo, entonces así. Pero con la plataforma que yo le digo que encontré, que hasta lo es contra reloj, ellos se emocionan. Si yo quiero participar, yo. Y si pierden, es como que ellos ya tienen esa emoción de que voy a seguir intentando. Y mañana estudio para que el otro día no me equivoque y voy de nuevo y lo hago bien. Entonces, así.

**5. ¿Qué herramientas TIC ha utilizado específicamente para apoyar la resolución de problemas matemáticos? Mencione ejemplos y explique su efectividad.**

Por medio de WordWall (Juegos de matemáticas), que es la cual nos permite, aparte de nosotros mismos, crear problemas o también nos da unos ejemplos, nos permite poner nuestras propias respuestas para que ellos puedan trabajar.

**6. ¿Qué herramientas TIC considera usted más efectivas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos? Justifique su elección.**

Bueno, más las plataformas que nos permiten a los docentes crear nuestros propios problemas ya basados a todo lo que es el ámbito de los mismos estudiantes, eso les llama más la atención, porque ellos se familiarizan con el problema y pueden resolverlos y analizarlos más rápidos.

**7. ¿Qué tipo de capacitación, formación o recursos considera necesarios para que los docentes logren integrar con mayor eficacia las TIC en la enseñanza de matemáticas?**

Yo creo que sí, debería haber alguna capacitación de personas que nos puedan ayudar con otro tipo de plataforma, porque igual a veces nosotros nos basamos solo en una, pero en realidad el internet tiene varias, que nos pueden ayudar cómo ingresar, que sean gratuitas y que nos permitan más que nada aprender, enseñarnos dónde podemos inscribirnos, cómo podemos utilizarlas, qué es lo que nos ofrece cada plataforma. Si es importante, porque muchos docentes solo se basan en la educación tradicional de solamente utilizar la pizarra y por medio de eso trabajan.

**8. ¿Podría compartir una experiencia concreta en la que el uso de TIC haya tenido un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes?**

Como yo le digo, más es en las tablas. Para qué me he quedado sorprendida, porque de este nuevo año lectivo tengo dos semanas utilizando y el año pasado que me tocó repite y repite con unas niñas, este año han avanzado bastante y me han demostrado que han podido trabajar mejor mediante eso. Igual se les comparten el grupo de padres de familias para que ellos también puedan trabajar en su casa.

Anexo 5. Matriz De Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGIA	POBLACIÓN Y MUESTRA
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿Cuál es la eficacia del uso de las TIC en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de séptimo año de educación básica media en la escuela Pedro María Zambrano Reyes?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>1. ¿Cómo perciben los estudiantes el uso de las TIC en la comprensión de los problemas matemáticos?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar la eficacia del uso de las TIC para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del séptimo año de educación básica media en la escuela Pedro María Zambrano Reyes.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>1. Analizar la percepción de los estudiantes sobre cómo el uso de las TIC ha influido en su comprensión de los problemas matemáticos.</p>	<p><b>Independiente</b></p> <p>Uso de las Tecnologías de la Información y al Comunicación (TIC).</p> <p><b>Dependiente</b></p> <p>La resolución de problemas matemáticos</p>	<p><b>Tipo de investigación</b></p> <p>Mixta (cualitativa y cuantitativa)</p> <p><b>Diseño</b></p> <p>Investigación de campo, descriptiva.</p> <p><b>Técnicas</b></p> <p>Encuestas Entrevista Prueba de diagnóstico.</p>	<p><b>Población</b></p> <p>Estudiantes y docentes de séptimo año básico.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>1 docente y 22 estudiantes de séptimo año básico.</p>

<p>2. ¿Qué opinión tienen los estudiantes y docentes sobre cómo las TIC apoyan el desarrollo para resolver problemas matemáticos?</p> <p>3. ¿Qué herramientas TIC son más efectivas para fomentar la colaboración entre estudiantes para la resolución de los problemas matemáticos?</p>	<p>2. Explorar la valoración que tienen los estudiantes y docentes sobre el uso de las TIC en la resolución de problemas matemáticos.</p> <p>3. Identificar herramientas TIC efectivas para mejorar la colaboración entre estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.</p>			
--	--	--	--	--

## Anexo 6. Aplicación de encuesta



**Anexo 7.** Aplicación de la entrevista.

