



**UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**



**UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR**

**MAESTRÍA EN EDUCACION MENCION ENTORNOS DIGITALES**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGÍSTER EN EDUCACION MENCION ENTORNOS DIGITALES**

**TEMA**

**APORTE DE LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL  
CONOCIMIENTO EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS A ESTUDIANTES DE  
OCTAVO DE BASICA**

**Autor:**

**Ruth Patricia Quille Morocho**

**Tutor:**

**Msc. Félix Agustín Bravo Faytong**

**ECUADOR**

**2024**



UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

## TRABAJO DE TITULACIÓN

### AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por muchas bendiciones recibidas y esta maestría es una más, a mis queridos hijos Daniela y Matías, a mis padres y familia que son mi fuerza e inspiración y me motivaron para continuar con este proceso de aprendizaje hasta llegar a la culminación.

Gracias a todas esas personas maravillosas que conocí a lo largo de esta maestría, he vivido momentos muy satisfactorios y de mucho conocimiento con mis compañeros de clase, docentes y docente tutor de quien he recibido el apoyo para la realización de esta tesis.

**Ruth Patricia Quille Morocho**



UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

## TRABAJO DE TITULACIÓN

### RESUMEN

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas es un aspecto esencial en la formación académica de los estudiantes. Por lo tanto, dicha asignatura debe ser impartida de manera interactiva e innovadora a través de tecnologías digitales debido a que vivimos en una sociedad donde la tecnología juega un papel fundamental en todas las esferas de la vida. En este contexto, el objetivo de la presente investigación fue analizar el aporte de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento, en la enseñanza de las matemáticas a los estudiantes del octavo año de básica, mediante la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas, para fomentar un estudio más interactivo y efectivo. La metodología empleada fue de tipo exploratoria, bibliográfica y descriptiva, con un enfoque mixto, cuantitativo y cualitativo. La técnica utilizada para el diagnóstico fue la encuesta, la misma que contenía un cuestionario de 12 preguntas direccionado a la muestra conformada por 20 estudiantes del octavo año. Así mismo, para la valoración de la presente propuesta se utilizó la encuesta dirigida a los estudiantes y una entrevista dirigida al docente. Los resultados alcanzados ponen en manifiesto que en la Unidad Educativa “Francisca Dávila” sección nocturna, existe una baja aplicación de herramientas digitales en la asignatura de matemáticas. De igual manera, los estudiantes manifiestan que el uso de aplicaciones tecnológicas motiva en el aprendizaje de los temas matemáticos. Se concluye que el uso adecuado de las TAC incide de manera directa en el desempeño académico de las matemáticas en los estudiantes del octavo año de básica. Sin embargo, se debe considerar que su correcto funcionamiento depende en gran medida de muchos factores como: la actualización docente, estrategias didácticas innovadoras, herramientas digitales adecuadas, entre otros.

**Palabras claves:** Aprendizaje en matemáticas, Estrategia didáctica, Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC), Tecnologías digitales.



## ABSTRACT

The teaching-learning process of mathematics is an essential aspect in the academic training of students. Therefore, this subject must be taught in an interactive and innovative way through digital technologies because we live in a society where technology plays a fundamental role in all spheres of life. In this context, the objective of this research was to analyze the contribution of Learning and Knowledge Technologies, in the teaching of mathematics to students in the eighth year of basic education, through the Problem-Based Learning strategy, to promote a study more interactive and effective. The methodology used was exploratory, bibliographic and descriptive, with a mixed, quantitative and qualitative approach. The technique used for the diagnosis was the survey, which contained a 12-question questionnaire addressed to the sample made up of 20 eighth-year students. Likewise, to evaluate this proposal, the survey directed at the students and an interview directed at the teacher were used. The results achieved show that in the “Francisca Dávila” Educational Unit, night section, there is a low application of digital tools in the subject of mathematics. Likewise, students state that the use of technological applications motivates the learning of mathematical topics. It is concluded that the appropriate use of TAC directly affects the academic performance of mathematics in students in the eighth year of basic education. However, it must be considered that its correct functioning depends largely on many factors such as: teaching updating, innovative teaching strategies, appropriate digital tools, among others.

**Key words:** Didactic strategy, learning in mathematics, learning and knowledge technologies (LKT), digital technologies.



## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION .....	1
CAPITULO 1. MARCO TEORICO.....	10
1.1. Antecedentes de la investigación.....	10
1.2. Bases teórico-conceptuales.....	11
1.2.1. Definición de las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento.....	11
1.2.2. El proceso de enseñanza - aprendizaje.....	14
1.2.3. El proceso de enseñanza-aprendizaje y las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento.....	16
1.2.4. La enseñanza-aprendizaje y las matemáticas .....	17
1.2.5. La enseñanza de las matemáticas y el uso de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento .....	18
1.3. Herramientas tecnológicas para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas.....	19
1.3.1. Estrategias didácticas en proceso de enseñanza- aprendizaje de las Matemáticas..	22
1.3.2. Unidad didáctica de enseñanza-aprendizaje.....	23
CAPITULO 2. METODOLOGIA DE INVESTIGACION .....	28
2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables .....	28
2.2. Enfoque de la Investigación .....	31
2.3. Alcance de la investigación.....	31
2.3.1. Investigación exploratoria.....	31
2.3.2. Investigación descriptiva.....	31
2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación .....	32
2.5. Técnicas e instrumentos de investigación .....	33
2.6. Población y Muestra.....	33
2.7. Procedimiento y procesamiento de la información.....	35
2.8. Metodología general de la investigación.....	36
2.9. Análisis de resultados del diagnóstico .....	36
2.10. Conclusiones del diagnóstico causal .....	50



CAPÍTULO 3. IMPLEMENTACION Y VALIDACION DE LA PROPUESTA Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	51
3.1. Introducción de la propuesta .....	51
3.2. Justificación .....	52
3.3. Caracterización de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el área de las matemáticas.....	53
3.4. Aplicación de la estrategia didáctica ABP utilizando las Tecnologías del Aprendizaje y el conocimiento .....	56
3.4.1. Estructura modular de los recursos digitales .....	57
3.4.2. Descripción de las aplicaciones tecnológicas utilizadas .....	59
3.5. Validacion de la propuesta .....	60
3.6. Conclusiones parciales del capítulo .....	71
CONCLUSIONES GENERALES .....	72
RECOMENDACIONES .....	73
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	74
ANEXOS .....	80



## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Métodos a emplear.....	6
<b>Tabla 2.</b> Ventajas y desventajas de las TAC.....	14
<b>Tabla 3.</b> Planificación de unidad didáctica .....	24
<b>Tabla 4.</b> Conceptualización de variables .....	29
<b>Tabla 5.</b> Operacionalización de variables .....	30
<b>Tabla 6.</b> Población de estudio .....	34
<b>Tabla 7.</b> Tamaño de la muestra .....	34
<b>Tabla 8</b> Uso de tecnología del docente.....	37
<b>Tabla 9</b> Las clases son divertidas .....	38
<b>Tabla 10</b> Evaluación con juego después de clase .....	39
<b>Tabla 11</b> Uso de videos entretenidos para repasar matemáticas .....	40
<b>Tabla 12</b> Utilizas celular, tablet o computadora. ....	41
<b>Tabla 13.</b> ¿Te gustaría que el docente utilice juegos digitales en clases? .....	42
<b>Tabla 14.</b> Para ti es fácil aprender matemática .....	43
<b>Tabla 15</b> Utilización juegos digitales en matemática.....	44
<b>Tabla 16.</b> Uso de matemáticas fuera del aula .....	45
<b>Tabla 17.</b> Desarrollo de recursos tecnológicos para la educación .....	46
<b>Tabla18.</b> Uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje .....	47
<b>Tabla 19.</b> Uso de herramientas tecnológicas en clases virtuales .....	48
<b>Tabla 20</b> Pasos del ABP .....	55
<b>Tabla 21</b> Uso de la tecnología en clases.....	61
<b>Tabla 22</b> Diseño de las actividades .....	62
<b>Tabla 23.</b> Uso de las aplicaciones interactivas .....	63
<b>Tabla 24</b> Desempeño académico con las TAC .....	65
<b>Tabla 25</b> Uso de las TAC y la comunicación .....	66
<b>Tabla 26</b> Las TAC y las matemáticas.....	67
<b>Tabla 27</b> Satisfacción para realizar tareas con las TAC .....	69
<b>Tabla 28</b> Preferencia de uso de las TAC .....	70



## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Uso de la tecnología en docentes .....	37
<b>Figura 2</b>	Las clases son divertidas .....	38
<b>Figura 3</b>	Evaluación con juego después de clase .....	39
<b>Figura 4</b>	Uso de videos divertidos para repasar matemáticas.....	40
<b>Figura 5</b>	Utilizas celular, tablet o computadora.....	41
<b>Figura 6.</b>	¿Te gustaría que el docente utilice juegos digitales en clases?.....	42
<b>Figura 7</b>	Para ti es fácil aprender matemáticas .....	43
<b>Figura 8</b>	Utilización de juegos digitales en matemática.....	44
<b>Figura 9.</b>	Uso de matemáticas fuera del aula.....	45
<b>Figura 10.</b>	Desarrollo de recursos tecnológicos para la educación.....	46
<b>Figura 11.</b>	Uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje.....	47
<b>Figura 12</b>	Uso de herramientas tecnológicas en ciertas clases virtuales.....	49
<b>Figura 13</b>	Ventajas de Kahoot .....	60
<b>Figura 14</b>	Uso de la tecnología en clases .....	61
<b>Figura 15</b>	Diseño de las actividades.....	63
<b>Figura 16</b>	Uso de las aplicaciones interactivas .....	64
<b>Figura 17</b>	Desempeño académico con las TAC.....	65
<b>Figura 18</b>	Uso de las TAC y la comunicación.....	66
<b>Figura 19</b>	Las TAC y las matemáticas .....	68
<b>Figura 20</b>	Satisfacción para realizar tareas con las TAC .....	69
<b>Figura 21</b>	Preferencia de uso de las TAC.....	70



UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

## TRABAJO DE TITULACIÓN

### INDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1</b>	Etapa de anticipación de la clase de matemáticas .....	57
<b>Ilustración 2.</b>	Pasos 4 y 5 del ABP relación y construcción del conocimiento .....	58
<b>Ilustración 3.</b>	Etapa 6 y 7 del ABP consolidación del conocimiento .....	58



## INTRODUCCION

Entre los años 1980 y 1990, los desarrolladores de software educativo para el área de matemáticas enfrentaron la decisión de crear herramientas que apoyen al currículo oficial o de innovar más allá de los límites educativos tradicionales. Desde entonces, se han cristalizado dos enfoques diferentes: uno que adapta la tecnología de acuerdo al currículo existente y otro que utiliza la tecnología como un medio de innovación en el ámbito educativo. Por lo tanto, se ha ido creando múltiples programas y herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas (Rojano, 2014).

La incorporación de tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe, ha estado acompañadas de políticas y programas de tecnología y aprendizaje y el conocimiento (TAC), las cuales han desarrolladas por la idea de que estas tecnologías pueden transformar el entorno educativo. Con ello, se espera una mejora de las prácticas existentes, impulsando cambios y avances en los métodos de enseñanza, especialmente en el área de matemáticas (Reynoso et al. 2020).

En el Ecuador, en el sistema educativo se han desarrollado importantes transformaciones mediante el uso de la tecnología, que ha repercutido en la evolución de la educación tradicional (Quizhpe et al. 2024). Para los mismos autores, según su investigación realizada, los estudiantes que aprenden mediante el modelo de aprendizaje asistido por las TAC tienen una capacidad promedio para la resolución de problemas matemáticos más alta que los estudiantes que utilizan el aprendizaje convencional.



### **Justificación del problema**

En el contexto educativo actual, las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) han demostrado ser un recurso de gran importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes. En el caso de la enseñanza de las matemáticas, puede beneficiarse significativamente de estas tecnologías, ya que facilitan la comprensión de conceptos abstractos a través de recursos participativos y visuales (Malpica & Estupiñan, 2024). Esta investigación se enfoca en la Unidad Educativa Francisca Dávila de Muñoz con el objetivo de analizar el aporte de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) en la enseñanza de las matemáticas a los estudiantes de octavo de básica, para fomentar un aprendizaje más interactivo y efectivo.

La razón para elegir este estudio responde a la necesidad de motivar a los alumnos al momento de recibir las clases y de mejorar los resultados académicos en matemáticas, esta área se considera como una de las materias con mayor complejidad. Al incorporar las TAC en las clases de matemáticas, no solo se espera desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, sino también motivar a los estudiantes a aprender de una forma más significativa.

Además de su valor educativo, este estudio busca validar la efectividad de las TAC, lo cual puede ayudar como fundamento para la implementación de políticas educativas a nivel local y regional. La justificación de este estudio radica en la posibilidad de transformar la educación tradicional, adaptándolas a las demandas del siglo XXI con el objetivo de preparar mejor a los estudiantes y que puedan enfrentar un mundo cada vez más digital y tecnológico.

Por último, esta investigación resulta factible, porque cuenta con el consentimiento y colaboración de la directora institucional, docentes del área de matemáticas y estudiantes de octavo año de básica superior intensiva sección nocturna los cuales se consideran objetos de estudio que harán viable el desarrollo de las actividades necesarias para la investigación, la realización de este trabajo es el sustento que servirán para los futuros estudios en el ámbito educativo, debido a que presenta soportes teóricos de cada una de sus variables de la investigación.



### **Planteamiento del problema**

Las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) han renovado el sistema educativo, brindando nuevas herramientas tecnológicas y recursos para mejorar la enseñanza de los estudiantes en las clases de matemáticas. Las TAC pueden ser materiales esenciales para: motivar a los alumnos y hacer que las clases sean más interesantes y participativas. Mejorar la comprensión de los conceptos de forma profunda y duradera. y acceder a una gran variedad y cantidad de información y recursos educativos. Desarrollar habilidades matemáticas que ayuden a resolver los problemas matemáticos y a ampliar el pensamiento crítico.

¿Cómo influye el uso de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemáticas en los estudiantes de octavo de básica de la U.E. “Francisca Dávila de Muñoz” utilizando la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas?

### **Precisión del tema**

El nivel educativo al que se aplicará la presente propuesta didáctica, es a los estudiantes de octavo de básica superior intensiva paralelo “A” en la asignatura de matemáticas sección nocturna de la Unidad Educativa “Francisca Dávila de Muñoz” de la ciudad de Cuenca

Para analizar el aporte de la tecnología del aprendizaje y el conocimiento en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes del octavo año, se implementará la estrategia didáctica del aprendizaje basado en problemas (ABP). En donde, se integrarán herramientas digitales interactivas.

### **Objeto de la investigación**

El objeto de investigación en este caso sería el proceso de enseñanza de la asignatura de matemáticas mediado por el uso de las TAC.



## Objetivo general

Analizar el aporte de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento, en la enseñanza de las matemáticas a los estudiantes del Octavo Año de Básica, mediante la estrategia del aprendizaje basado en problemas, para fomentar un estudio más interactivo y efectivo.

## Planteamientos hipotéticos

### *Preguntas científicas*

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el uso de las TAC en el proceso de enseñanza en la asignatura de matemáticas en los estudiantes de octavo de básica superior intensiva?
- ¿Cuáles son las características que exhibe en la actualidad el proceso de enseñanza en la asignatura de matemáticas en los estudiantes de octavo de BSI de la U.E. Francisca Dávila de la ciudad de Cuenca, en el periodo 2023-2024?
- ¿Cuáles son los resultados de la valoración del uso de las TAC en la asignatura de matemáticas en los estudiantes de básica superior intensiva?
- ¿Cuáles herramientas digitales se pueden incluir en la metodología aprendizaje basado en problemas (ABP) para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de octavo de básica de la U.E. “Francisca Dávila de Muñoz” de la ciudad de Cuenca?
- ¿Cómo valorar la metodología del aprendizaje basado en problemas que incluye herramientas digitales en el proceso de enseñanza de las matemáticas en estudiantes de octavo de básica de la U.E. “Francisca Dávila de Muñoz” de la ciudad de Cuenca?

**Declaración de las variables o categorías de la investigación a declarar/Dimensiones (independiente, dependiente y ajenas).**



**Variables:**

**Variable independiente:** Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento.

**Variable dependiente:** Enseñanza de las matemáticas a los estudiantes del octavo de educación básica.

**Objetivos específicos de la investigación.**

1. Determinar los fundamentos teóricos que sustentan el uso de las TAC para el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de octavo de básica superior intensiva.
2. Caracterizar el desarrollo del proceso de enseñanza de la asignatura de matemáticas en los estudiantes de octavo de BSI de la U.E. “Francisca Dávila de Muñoz” de la ciudad de Cuenca
3. Conocer el estado actual de la utilización de herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de octavo de básica de la U.E. “Francisca Dávila de Muñoz” de la ciudad de Cuenca.
4. Incluir herramientas digitales en la metodología aprendizaje basado en problemas (ABP) para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de octavo de básica de la U.E. “Francisca Dávila de Muñoz” de la ciudad de Cuenca.
5. Valorar la metodología del aprendizaje basado en problemas que incluye herramientas digitales en el proceso de enseñanza de las matemáticas en estudiantes de octavo de básica de la U.E. “Francisca Dávila de Muñoz” de la ciudad de Cuenca.



## Identificación de los métodos a emplear

Tabla 1.

### *Métodos a emplear*

<b>EMPÍRICOS</b>	<b>USO</b>
Encuestas	Para recopilar datos de las necesidades y preferencias de los estudiantes sobre el uso de las tecnologías digitales.
Entrevistas	Recopilar información del docente de matemáticas sobre el uso de las tecnologías digitales.
<b>TEÓRICOS</b>	
Análisis – Síntesis	El análisis ayudará a comprender el estado actual, desarrollar el marco teórico. Para identificar las necesidades y preferencias de los docentes y estudiantes. Para comprender el sistema como un todo, teniendo en cuenta las interacciones entre sus diferentes componentes.
Enfoque del Sistema	Para investigar el efecto de las TAC en el aprendizaje. Para reflexionar cómo los diferentes componentes de las TAC pueden apoyar a alcanzar los objetivos de aprendizaje.
<b>MATEMÁTICOS ESTADÍSTICOS</b>	
Tabulación	Para presentar datos cuantitativos, como resultados de encuestas realizadas. Para organizar los datos.
Cuantificación	Para convertir datos cualitativos en cuantitativos. Asignando números a las categorías cualitativas.

## Población y Muestra

La población es el conjunto de todos los elementos que se desean estudiar, mientras que la muestra es una parte de la población que se selecciona para realizar un estudio.

**Población:** En nuestra investigación existe un total de 120 estudiantes de la sección nocturna que forman parte de la institución educativa.



**Muestra:** Para la selección de la muestra se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, al ser el curso al cual se tuvo acceso, por lo cual en la presente investigación la muestra está formada por 20 estudiantes de básica paralelo “A” de la asignatura de matemáticas.

Cabe señalar que, a criterio del investigador, se seleccionó intencionalmente a aquel grupo de estudiantes que presentaron características adecuadas para el estudio, como la predisposición, tiempo y recursos disponibles para dicho estudio, lo que permitió realizar un análisis más profundo y detallado.

### **Declaración del tipo de investigación**

El tipo de investigación que estamos desarrollando es una investigación aplicada ya que hacemos referencia al desarrollo de una propuesta con base a la identificación de un problema real en un espacio determinado de contradicciones y manifestaciones fácticas que se están dando en el entorno educativo en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemáticas, en los estudiantes de octavo de básica. El propósito es contribuir al mejoramiento de la enseñanza a partir de la implementación de las TAC. Para ello haremos propuestas que estén contextualizadas a las condiciones, características y necesidades del entorno en el que estamos haciendo el levantamiento de la problemática.

### **Principales aportes de la investigación**

La principal contribución es demostrar el aporte de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes del octavo de básica, utilizando estrategias didácticas innovadoras como el aprendizaje basado en problemas.

### **Importancia de la investigación, necesidad social, novedad y actualidad científica.**

#### **Importancia:**

Las TAC facilitan la comprensión de conceptos matemáticos complejos, ofrecen oportunidades de aprendizaje a todos los estudiantes, independientemente de su ubicación o



condición. Las habilidades desarrolladas con las TAC son esenciales para el mundo laboral actual, de ahí la importancia de la investigación que se desarrolla en las que su uso constituye un elemento esencial.

### **Necesidad Social:**

La investigación que se desarrolla es necesaria desde el punto de vista social porque contribuye a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y a motivar su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas, con ello se contribuye reducir el abandono escolar, aumentar el interés y las habilidades en matemáticas que son esenciales para el desarrollo económico.

### **Novedad:**

La tecnología ha evolucionado rápidamente, provocando grandes cambios en la sociedad a través del tiempo y mejorando la calidad de vida de las personas en todos los aspectos de su vida cotidiana, una de ellas es en la educación, es por ello que en esta investigación se trata de implementar las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en las clases de matemáticas con el fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

### **Actualidad científica de la investigación**

Con la aplicación de las TAC en la enseñanza de las matemáticas, se pretende generar nuevos conocimientos, que tengan un impacto relevante en la práctica docente y en el aprendizaje de los estudiantes. Los investigadores están velando en ampliar nuevas tecnologías y enfoques que puedan ayudar a mejorar el aprendizaje de las matemáticas. La investigación sobre la implementación de tecnologías digitales en la enseñanza de matemáticas, ha crecido exponencialmente en los últimos años, impulsada por la rápida proliferación de herramientas y recursos tecnológicos.



Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación.

**CAPÍTULO I:** En el capítulo I de la presente tesis, se exponen los fundamentos teóricos que sustentan el uso de las TAC en la enseñanza de la asignatura de matemáticas. Además, estrategias didácticas como el aprendizaje basado en problemas.

**CAPÍTULO II:** En el capítulo 2 en primer lugar, describe la metodología empleada para el desarrollo de la investigación; y, en segundo lugar, se enfoca en el análisis de los resultados obtenidos durante la etapa de diagnóstico inicial de la investigación con el propósito de caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemáticas.

**CAPÍTULO III:** El Capítulo 3 expone los componentes de la estrategia didáctica, aprendizaje basado en problemas (ABP) y el uso de las TAC en la enseñanza de la asignatura de matemáticas en la Unidad Educativa "Francisca Dávila de Muñoz". Se realiza una validación de la estrategia mediante encuestas y opiniones de docentes y estudiantes.



## CAPITULO 1. MARCO TEORICO

En el presente capítulo se inicia con una revisión exhaustiva de la literatura existente relacionada con las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) y su influencia en el proceso de enseñanza de las matemáticas en octavo de básica. Se exploran las teorías y enfoques pedagógicos que respaldan la integración efectiva de las TAC en el aula, destacando cómo estas herramientas pueden potenciar el aprendizaje, promover la participación activa de los estudiantes y fomentar el desarrollo de habilidades en matemáticas. Además, se examinan estudios previos y hallazgos relevantes que proporcionan evidencias sobre los beneficios y desafíos asociados con la implementación de las TAC en el contexto educativo actual. Finalmente se abordará fundamentos teóricos y científicos sobre la estrategia didáctica del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

### 1.1. Antecedentes de la investigación

En los años 80, se introdujo la informática en las instituciones educativas, pero su aplicación se limitaba a la enseñanza de la informática como una asignatura específica. Fue en la década de 1990 cuando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se transformaron en una herramienta transversal, empleada para mejorar la calidad educativa (Valarezo Castro & Santos Jiménez, 2019).

Según los autores Díaz & Márquez (2020), frente a los cambios de la sociedad de la información, la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el sistema educativo no se limita únicamente al dominio de herramientas digitales. Se enfoca en la importancia de dirigir las TIC hacia usos más formativos, centrándose en nuevos métodos y aprovechando estas tecnologías para potenciar la adquisición de conocimientos. Es por ello que, se ha incorporado nuevas tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC).

Para el autor González (2021), las TAC buscan comprender, explorar y emplear aplicaciones pedagógicas de las tecnologías actuales en los procesos de enseñanza y aprendizaje.



Estas tecnologías se adoptan como estrategias para convertir la información en conocimiento. Por su parte, Viñan & Montoya (2023), la Tecnología del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC), busca orientar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) hacia aplicaciones más educativas y formativas, tanto para el estudiante como para el docente, con el propósito de facilitar un aprendizaje más efectivo.

A nivel del Ecuador, Gómez et al. (2021) en el estudio que tiene como título “Modelo de estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de matemática en estudiantes de segundo bachillerato, unidad educativa Vicente Rocafuerte, Ecuador-2020” resaltan que más del 60% de los docentes no emplean herramientas tecnológicas en la enseñanza de contenidos relacionados con las matemáticas. Por lo tanto, se deja en evidencia que las propuestas metodológicas y formas de enseñanza aún no son adecuadas para transformar estas tecnologías en recursos efectivos para el aprendizaje y la adquisición de conocimientos.

En otro estudio, Yoza (2021) en su investigación realizado sobre Aplicación de las TAC en las competencias digitales de los estudiantes de la Básica Superior en la Unidad Educativa José María Santana Salazar de la ciudad de Manta, los hallazgos resaltan que los docentes poseen conocimientos sobre el tema y al mismo tiempo reconocen su importancia en el proceso de aprendizaje; sin embargo, sus actividades no se llevan a cabo con la implementación efectiva de las Tecnologías de Aprendizaje y Comunicación (TAC). Por otro lado, Alcívar et al. (2023), reportan que en el Ecuador las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC), desempeñan un papel crucial y requieren una aplicación inmediata en el ámbito educativo.

## **1.2.Bases teórico-conceptuales**

### ***1.2.1. Definición de las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento***

De acuerdo a Reynoso et al. (2020) “El término TAC nace directamente del ámbito educativo, buscan orientar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) hacia usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con la finalidad de aprender más y mejor” (p. 128). Por consiguiente, las TAC proporcionan a los estudiantes un aprendizaje más



efectivo y significativo, utilizando una gran variedad de herramientas tecnológicas para el desarrollo y la comprensión de los contenidos. Además, se pretende aprovechar las TIC de manera educativa para fomentar una enseñanza y aprendizaje más efectivos.

Para Cabero (2015), citado por Rojas et al. (2023), las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) es un modo de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como una herramienta didáctica para mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje. En este sentido, se indica que estas herramientas tecnológicas no solo están destinadas a facilitar la comunicación, sino que también se utilizan como recursos formativos para optimizar la adquisición de conocimientos y habilidades.

### **Principales características de las TAC**

Las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC) ubican la educación de los estudiantes como el centro del proceso educativo y los asignan la responsabilidad de construir, generar y aplicar el conocimiento. Estas tecnologías también establecen nuevos roles para las instituciones educativas, los docentes y los propios estudiantes. Por lo tanto, las TAC son importantes porque se introducen cambios en los roles tradicionales de las instituciones educativas (Acosta et al. (2019).

Para Guerrero et al. 2020, las TAC son herramientas digitales diseñadas en aspectos pedagógicos, didácticos y curriculares. Su finalidad es fomentar la interactividad en el proceso de aprendizaje, facilitar la reutilización, mejorar la accesibilidad y duración de tiempo. Estas tecnologías pueden ser utilizadas por docentes y estudiantes en su afán de enseñar y aprender acerca de las tecnologías de la información y la comunicación

Por otro lado, las Tecnologías de Aprendizaje y Comunicación (TAC) brindan diversas herramientas de evaluación y retroalimentación, permitiendo a los docentes supervisar el avance de los estudiantes y ajustar su enfoque pedagógico según sea necesario. De la misma manera, ayudan en la identificación de las fortalezas y debilidades en los estudiantes, proporcionando así una alternativa de control más práctica e individualizada (Rojas et al. 2023).



Ante lo mencionado, las Tecnologías de Aprendizaje y Comunicación (TAC) ofrecen valiosas herramientas de evaluación y retroalimentación que permiten a los docentes monitorear el progreso de los estudiantes y ajustar su enfoque pedagógico de manera dinámica. No solo son herramientas para enseñar y aprender sobre tecnologías de la información y la comunicación, sino que también generan cambios en los roles tradicionales en la educación, asignándoles a los estudiantes la responsabilidad clave de construir, generar y aplicar el conocimiento.

### **Ventajas y desventajas del uso de las TAC**

Dentro de las ventajas en el uso de la Tecnología del aprendizaje y la comunicación, según Acosta et al. (2019), las TAC establecen roles diferentes para las instituciones, docentes y estudiantes. Asimismo, generan oportunidades educativas para una población más amplia y diversa, superando ciertas limitaciones de las instituciones educativas y barreras geográficas.

En esa misma línea, Bertazzi & Mallo (2019), señalan que las TAC brindan a los docentes la capacidad de innovar y establecer entornos de aprendizaje que sean acogedores, creativos y estimulantes. Además, según Alcívar (2023), se fomenta el pensamiento crítico-reflexivo, lo que repercute en un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Por otro lado, una ventaja de las TAC para el profesorado según Viñan & Montoya (2023), constituyen una fuente importante de recursos educativos sin límites para los docentes y alumnos. Además, posibilitan la implementación de un enfoque respaldado por numerosas teorías pedagógicas, que destaca la colaboración entre profesores y el intercambio de aprendizaje basado en sus experiencias personales.

Relacionado a las desventajas de acuerdo Ibarra (2021) algunas de estas desventajas son: la escasez de equipos tecnológicos en las instituciones y la falta de conectividad de los estudiantes. Además, de acuerdo a Viñan & Montoya (2023), cuando se emplean de manera inapropiada, las Tecnologías del aprendizaje y la comunicación pueden inducir a estudiantes y, incluso, a docentes, a experimentar distracciones y desviarse de las tareas principales.



En este sentido, a pesar de tener acceso a la tecnología de cuarta generación en la actualidad, aún se mantiene la brecha digital. Esto significa que algunas personas enfrentan dificultades relacionadas con el analfabetismo digital. Este es un desafío al que los investigadores tecnológicos deben hacer (Guerrero et al. 2020).

A continuación, en la siguiente Tabla 1, se muestra un resumen de las ventajas y desventajas de las TAC, según los autores mencionados anteriormente:

**Tabla 2.**

*Ventajas y desventajas de las TAC*

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Se fomenta el pensamiento crítico-reflexivo en los estudiantes</li><li>- Brindan a los docentes la capacidad de innovar y establecer entornos de aprendizaje significativos.</li><li>- Generan oportunidades educativas para una población más amplia y diversa.</li><li>- Constituyen una fuente importante de recursos educativos sin límites para la docentes y alumnos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pueden inducir a estudiantes y, incluso, a docentes, a experimentar distracciones y desviarse de las tareas principales.</li><li>- Escasez de equipos tecnológicos en las instituciones.</li><li>- Falta de conectividad de los estudiantes.</li></ul>

### ***1.2.2. El proceso de enseñanza - aprendizaje***

Con respecto al proceso de enseñanza aprendizaje en el contexto educativo, Abreu et al. (2018) citado por Osorio, et al. (2021), resaltan que la dinámica de enseñanza-aprendizaje se caracteriza por ser comunicativa, ya que el profesor se encarga de estructurar, expresar y compartir los múltiples contenidos con los estudiantes. Además, aparte de construir su propio proceso de



aprendizaje, participan activamente en interacciones con el docente y con todos los miembros de la comunidad educativa que los rodea.

Según la interpretación de Ochoa (2022), “La enseñanza es la forma primaria de transmisión del conocimiento entre individuos en una sociedad, sea de forma consciente o inconsciente, la enseñanza es un acto inherente a la adquisición de conocimiento” (p.117). En esencia, la enseñanza representa la principal manera en la que el conocimiento se transmite entre individuos dentro de una sociedad. Esta transferencia de información, habilidades o valores, puede ser de manera intencional o no intencional.

En la misma línea de Ochoa (2022), menciona que el aprendizaje es la forma como el estudiante asimila e interpreta los conocimientos que le son transmitidos mediante el proceso de enseñanza, indistintamente del modo de enseñanza que reciba. Dicho de otro modo, el aprendizaje implica la asimilación y la interpretación de conocimientos, independientemente de la naturaleza o la formalidad en la que se lleve a cabo la enseñanza.

Al respecto, Ampuero (2022), manifiesta que la enseñanza y el aprendizaje son fundamentales para el crecimiento personal del estudiante, y la aplicación de una buena pedagogía juega un papel crucial en este proceso. Este aspecto es esencial en la orientación de la actividad educativa y en la comunicación entre el profesor y el estudiante que se prepara para convertirse en un investigador en el futuro.

En resumen, la enseñanza y el aprendizaje son elementos fundamentales para la transmisión y asimilación del conocimiento en la sociedad. Estos elementos deben ir más allá de la transmisión de información; deben estimular la capacidad de los estudiantes para pensar de manera independiente, resolver problemas y aplicar el conocimiento en diferentes contextos. La adaptación de métodos pedagógicos innovadores y la incorporación de diversas tecnologías educativas pueden ser clave para fortalecer el sistema educativo en un mundo cambiante.



### *1.2.3. El proceso de enseñanza-aprendizaje y las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento*

En relación al proceso de enseñanza -aprendizaje y la tecnología del aprendizaje y conocimiento, Díaz & Márquez (2020), señalan que las TAC no solo se centran en la transmisión de conocimientos, sino que también buscan fomentar habilidades clave en los estudiantes, como la capacidad de aprender de manera autónoma y la colaboración con otros en el proceso de aprendizaje. De esta manera se promueve aprendizaje sea más dinámico y colaborativo, orientado hacia la actualización constante y apoyado por entornos virtuales.

Es por ello que, con el objetivo de innovar y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje se han impulsado nuevas tecnologías como las TAC, que han sido abordadas en párrafos anteriores. El uso de estas tecnologías del aprendizaje y del conocimiento permiten la compartición, creación, difusión y discusión de conocimientos mediante plataformas virtuales. Estas tecnologías fomentan en los estudiantes una actitud constructiva y responsable en relación con su proceso de aprendizaje (Viñan & Montoya, 2023).

Ante lo expuesto, el impulso de nuevas tecnologías de enseñanza aprendizaje en el contexto educativo, específicamente las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) de interés para nuestro estudio, ha surgido con el propósito de innovar y mejorar los procesos educativos. Estas herramientas, como se indicó anteriormente, facilitan la comunicación, creación, difusión y discusión de conocimientos a través de plataformas virtuales. Puesto que, promueven una actitud constructiva y responsable en los estudiantes.

De igual manera las TAC buscan cultivar habilidades fundamentales en los estudiantes, incluyendo la capacidad de aprender de manera autónoma y colaborar con otros en el proceso educativo. Este planteamiento contribuye a la creación de un entorno de aprendizaje dinámico y colaborativo, orientado hacia la constante actualización. En este sentido, estas consideraciones respaldan la idea de que la integración de las TAC en la educación puede transformar y enriquecer



significativamente un ambiente de aprendizaje, fomentando tanto la autonomía como la colaboración entre los estudiantes.

#### ***1.2.4. La enseñanza-aprendizaje y las matemáticas***

Las matemáticas representan una disciplina altamente establecida, aunque a lo largo de la historia son escasos los matemáticos que han abordado cuestiones relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje de esta materia. En las contadas excepciones, se observa un enfoque más filosófico o basado en la reflexión personal acerca de la práctica matemática. Por lo que, requirió considerablemente más tiempo para establecerse como una disciplina científica y académica (Arce et al 2019).

Dicho de otro modo, las matemáticas a pesar de ser una disciplina profundamente arraigada, se ha experimentado como una exploración limitada en términos de enseñanza y aprendizaje a lo largo de la historia. Por lo que, la investigación en este ámbito ha sido escasa, lo que ha llevado a que las matemáticas requieran más tiempo para consolidarse como una disciplina científica y académica. Este acontecimiento destaca la necesidad de una mayor atención y estudio en el campo de la pedagogía matemática para mejorar la forma en que se imparte y se aprende esta asignatura elemental.

En este sentido, la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas está experimentando una actualización en sus enfoques. En la actualidad, se busca que los estudiantes fomenten una comprensión científica del mundo, un pensamiento científico que les permita determinar, estimar, procesar información, investigar causas y encontrar soluciones, incluso en situaciones simples de la vida diaria. Este enfoque tiene como objetivo preparar a los estudiantes en el ámbito laboral, así como también afrontar los desafíos y problemáticas del mundo contemporáneo (Mendoza et al 2019).

En consecuencia, de acuerdo a Collí et al. (2020), en la actualidad existe la necesidad de modificar la forma de enseñar matemáticas, modificando su enfoque de aprendizaje de uno centrado en contenidos a otro orientado en el desarrollo de competencias. Esta transición implica



un cambio significativo del modelo tradicional de enseñanza, en la que el docente proporciona conocimientos, a uno basado en competencias, provocando así una transformación en su rol.

Sintetizando, el ámbito de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas está experimentando una transformación valiosa en sus enfoques actuales. Por lo que, se pretende que los estudiantes desarrollen una comprensión científica del mundo, fomentando un pensamiento crítico que les permita abordar situaciones cotidianas con la capacidad de determinar, procesar información, investigar causas y encontrar soluciones. Este enfoque tiene como objetivo no solo preparar a los estudiantes para el ámbito laboral, sino también para enfrentar los desafíos y problemáticas del mundo actual.

#### ***1.2.5. La enseñanza de las matemáticas y el uso de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento***

En el ámbito pedagógico, la UNESCO ha definido como competencia tecnológica la creación de entornos educativos respaldados por la tecnología, la ejecución de experiencias de aprendizaje significativas con apoyo tecnológico y la evaluación de las actividades de los entornos educativos respaldados por las tecnologías informáticas (Reynoso et al. 2020).

En Ecuador, conforme a la reforma curricular vigente de Educación General Básica del año 2016, el enfoque del área de matemáticas se centra en fomentar el pensamiento crítico y reflexivo para abordar y solucionar problemas cotidianos. En este sentido, el empleo de estrategias metodológicas mediante las TAC es esencial, ya que representan una alternativa que transforma la educación tradicional en una más innovadora, entretenida y constructivista (Gómez et al. 2021), llevando al estudiante a la criticidad y reflexión durante el aprendizaje.

Es por ello que, en el año 2021 el Ministerio de Educación expidió el “Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales” con ello se pretende fomentar las competencias comunicativas esenciales para la interconexión social, la comprensión lectora y la creación de textos, así como las competencias matemáticas que fomentan el pensamiento lógico racional, necesarios en la toma de decisiones cotidianas



(MINEDUC, s.f.). Por consiguiente, es importante impulsar las habilidades comunicativas y competencias matemáticas como elementos fundamentales en la formación integral de los estudiantes, reconociendo su relevancia tanto en el ámbito social como en la toma de decisiones a lo largo de la vida.

Se considera que estas reformas son muy relevantes para el desarrollo educativo en nuestro país. Sin embargo, sería muy oportuno centrarse en la necesidad de proporcionar evidencias de cómo estas reformas y estrategias metodológicas se están implementando efectivamente en el aula y cómo están impactando en los estudiantes. Además, sería importante abordar los posibles desafíos y limitaciones que podrían surgir en la implementación de estas iniciativas, así como también la manera de cómo se evalúa la efectividad de estas reformas en términos de mejora del aprendizaje los estudiantes.

Según las investigaciones realizadas por algunos autores (Reynoso et al. 2020; Gómez et al. 2021; Ibarra, 2021; Pimbo, 2023), las TAC tienen un impacto directo en el rendimiento académico de las matemáticas. Sin embargo, este impacto está estrechamente vinculado a la actualización constante de los docentes y a la superación de los paradigmas educativos tradicionales. Estos paradigmas pueden obstaculizar el seguimiento por parte de los docentes de los avances tecnológicos necesarios para la educación actual.

### **1.3.Herramientas tecnológicas para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas**

Las herramientas digitales contribuyen a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas al ofrecer alternativas para la transformación de conceptos mediante la exploración y desarrollo de los mismos. A pesar de que estas herramientas no han sido abordadas en su totalidad, su aceptación depende en gran medida de la actitud que los docentes adopten hacia ellas (Sánchez, 2020).

En definitiva, las herramientas digitales proporcionan alternativas valiosas para la transformación y la adquisición de conocimientos. Es crucial de la actitud que los docentes adoptan hacia estas herramientas en términos de su aceptación y eficacia en el aula específicamente en el aprendizaje matemático. Por lo tanto, es esencial que los docentes estén dispuestos a integrarlas



de manera proactiva, fomentando así un entorno educativo más dinámico y adaptado a las necesidades de los estudiantes en la nueva era digital.

Según investigaciones, las herramientas tecnológicas que se pueden utilizar en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas son varias. A continuación, se presenta algunas de ellas que pueden ser aplicadas en el área de matemáticas y que van a ser consideradas para el presente trabajo investigativo:

*Genially*. Según su portal web (<https://genial.ly/es/>), esta herramienta digital permite crear contenidos interactivos como imágenes, infografías, presentaciones, micrositiros, catálogos, mapas, y mucho más.

El uso de Genially fomenta la autonomía en el aprendizaje de los estudiantes. La gamificación incorporada en la herramienta sirve como motivación para que los estudiantes se involucren en el proceso educativo y también representa una de las metodologías didácticas más efectivas para estimular la creatividad e interacción tanto dentro como fuera del aula. Además, fomenta la capacidad de jugar mientras se aprende, gracias a los recursos animados de Genially. Hay que tener en cuenta que, mantener la atención de los estudiantes en entornos virtuales puede ser un desafío para los maestros, especialmente cuando no están familiarizados con herramientas virtuales, por lo que puede afectar negativamente la atención y participación de los estudiantes (Angulo, et al 2022).

En este sentido, Genially presenta al público la oportunidad de hacer que el aprendizaje sea interactivo mediante la incorporación de innovaciones digitales en todas las etapas educativas. Se enfoca en la capacidad visual propia del ser humano como una fuente clave de aprendizaje, mejorando así los contenidos educativos al hacerlos más interactivos. Este enfoque demuestra que las personas asimilan de manera más efectiva los contenidos educativos cuando son presentados de manera visual e interactiva. Se centra en estimular el aprendizaje, fomentando la participación del estudiante.



*Khan Academy*. Según su portal web (<https://es.khanacademy.org/>), la biblioteca de ejercicios y lecciones de Khan Academy cubre matemáticas, ciencias y más, se compone de una variedad de actividades didácticas e innovadoras diseñadas para promover el desarrollo de habilidades matemáticas entre los estudiantes. Ofrece una serie de herramientas orientadas a mejorar su proceso de aprendizaje, con la finalidad de que los estudiantes asuman un compromiso activo en mejorar sus destrezas educativas.

Según un estudio realizado por Farfán et al. (2022), sobre Khan Academy como una estrategia para el aprendizaje de la matemática en la educación básica, mencionan que la plataforma digital, desempeña un papel crucial al brindar un apoyo esencial en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, generando un entorno virtual dinámico. Promueve una interacción positiva y adecuada que contribuye significativamente a la mejora de las habilidades matemáticas de los estudiantes. Además, posibilita de manera motivadora el flujo de información mediante recursos didácticos efectivos, con el propósito de alcanzar competencias en los estudiantes de educación básica.

*Kahoot* (<https://kahoot.com/>). Herramienta útil para aprender y repasar conceptos de forma entretenida, como si fuera un concurso. Se puede realizar preguntas tipo test, también se puede crear discusiones y debates. También, se puede emplear para repasar material y determinar los temas que necesitan ser revisados o fortalecidos para los estudiantes. Además, se puede utilizar para practicar las posibles preguntas de un examen y prepararse de manera efectiva para la evaluación, lo que motiva el aprendizaje autónomo.

De acuerdo a Quintero (2022), en su investigación que tiene como título “Kahoot y su aplicación en actividades de evaluación en el proceso de enseñanza- aprendizaje” pudo concluir que la aplicación Kahoot es una herramienta digital muy efectiva, ya que, a través del aprendizaje basado en el juego, se logra que los estudiantes aprendan temas nuevos o repasen contenidos. De igual manera, actividades de evaluación produce motivación en los estudiantes. No obstante, el mismo autor advierte que la presión por el tiempo asignado a las respuestas, puede generar estrés en los estudiantes, esto puede provocar menos disfrute en la aplicación.



### ***1.3.1. Estrategias didácticas en proceso de enseñanza- aprendizaje de las Matemáticas***

De acuerdo a Sánchez et al. 2020 “Las estrategias didácticas son actividades que utilizan los profesores y alumnos en el proceso de aprender. Incluyen métodos, técnicas, actividades y recursos para el logro de los objetivos de aprendizaje” (p.11). En esencia, las estrategias didácticas centradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, son las acciones planificadas que facilitan la obtención de conocimientos y habilidades dentro del ámbito educativo.

Según investigaciones realizadas, existen varias estrategias didácticas para fomentar la enseñanza-aprendizaje de los alumnos. Por ejemplo: el juego, Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), estrategias didácticas virtuales, el aprendizaje cooperativo, entre otras.

En este estudio se utilizará la estrategia del "Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)", ya que se alinea con los objetivos de investigación y promueve un aprendizaje crítico y creativo en los estudiantes.

*El aprendizaje basado en problemas (ABP).* De acuerdo a Luy 2019 citado por Buenaño (2023), el ABP se define como “una clase de mecanismo dinámico, de enseñanza, que se centra en el alumno y sobresale por generar su aprendizaje en el escenario de la resolución de un conflicto real”. Esta estrategia fomenta la formación del estudiante a través de la resolución de problemas reales, lo que promueve un aprendizaje más significativo y profundo.

En consecuencia, Cadena (2020), menciona que el ABP es una metodología educativa enfocada en el aprendizaje en el estudiante, capacitándolo para resolver problemas de manera independiente. A través del desarrollo de destrezas y habilidades, que son necesarias para construir y aplicar conocimientos de manera efectiva en situaciones prácticas de la vida real. Por lo tanto, es importante que, a través de esta metodología de enseñanza, se proporcione herramientas y estrategias necesarias para que el estudiante se organice y construya su propio proceso de aprendizaje.



En este sentido, Padilla & Flóres (2021), realizaron una revisión documental sobre el tema “El aprendizaje basado en problemas (ABP) en la educación matemática en Colombia. Avances de una revisión documental”, en donde concluyeron que la aplicación de la metodología ABP mejora las prácticas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas de manera positiva en los estudiantes. El autor también puntualiza en que se debe promover su uso, ya que es una estrategia eficaz para hacer que las matemáticas sean más interesantes para los estudiantes.

Por consiguiente, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) posibilita a que los docentes guíen el proceso de formación mediante herramientas innovadoras, al mismo tiempo los estudiantes tienen un rol activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, busca incorporar la elaboración de proyectos en las clases, integrando de manera conjunta la teoría, la práctica y el trabajo colaborativo (Vargas et al. 2020, citado en Macías & Arteaga, 2022).

### ***1.3.2. Unidad didáctica de enseñanza-aprendizaje***

Sobre este tema Arias & Torres (s.f), refieren a la unidad didáctica como “un conjunto de elementos pedagógicos dispuestos organizadamente para desarrollar una clase en un tiempo, espacio y contexto determinados” (p.45). Por lo tanto, corresponde a la planificación llevada a cabo del docente. se debe considerar que la unidad didáctica no solo debe abarcar los temas a abordar, sino que también debe tener en cuenta los objetivos procedimentales y valorativos esenciales para llevar a cabo una clase.

A continuación, se muestra un ejemplo de una planificación por unidad didáctica, el mismo que se aplicara en el presente estudio:



Tabla 3.

*Planificación de unidad didáctica*

PLANIFICACION MICROCURRICULAR					
<b>NOMBRE INSTITUCION:</b>	Francisca Dávila de Muñoz				
<b>NOMBRE DEL DOCENTE:</b>	Ruth Patricia Quille				
<b>AREA:</b>	Matemáticas	<b>GRADO:</b>	8vo.	<b>AÑO LECTIVO:</b>	2024-2025
<b>ASIGNATURA:</b>	Matemáticas			<b>TIEMPO:</b>	4 semanas
<b>UNIDAD DIDACTICA:</b>	No. 2				
<b>OBJETIVOS DE LA UNIDAD:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar la curiosidad y la creatividad para representar situaciones de la realidad mediante expresiones algebraicas utilizando la metodología ABP.</li><li>• Reconocer las relaciones existentes entre los conjuntos de números de enteros, ordenar estos números y operar con ellos para lograr una mejor comprensión de procesos algebraicos.</li></ul>				
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>SUGERENCIAS DE ACTIVIDADES</b>	<b>USO DE TEXTOS ESCOLARES</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>		
M.4.1. (8, 9) Expresar enunciados simples, inmersos en problemas cotidianos en los que se desconoce uno o más valores, en lenguaje matemático y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en la suma de monomios homogéneos y la multiplicación de términos algebraicos para resolver problemas cotidianos.	Enumerar varias actividades realizadas con frecuencia que requieren de expresiones matemáticas y establecer relaciones con la simbología matemática. Comentar, entre pares, sobre situaciones de la vida cotidiana y reescribir la información utilizando simbología matemática. Explicar las propiedades algebraicas de la adición y multiplicación de monomios homogéneos.	Texto de Octavo Págs. 241-244	Emplea el lenguaje matemático para expresar enunciados simples de la cotidianidad. Aplica las propiedades algebraicas de la adición y multiplicación de los números enteros en la suma de monomios y multiplicación de términos algebraicos.		



M.4.1. (10, 11, 12) Plantear y resolver ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita en Z de manera analítica en ejercicios numéricos y problemas contextualizados por ejemplo el costo de productos, tiempo necesario para realizar una obra, etc. comprendiendo que se puede expresar en lenguaje matemático situaciones cotidianas.

Seguir los pasos para la resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita en Z y resolver ejercicios numéricos. Plantear problemas relacionados con el costo de productos, tiempo necesario para realizar una obra, cálculo de perímetros, entre otros. Resolver inecuaciones de primer grado y representar sus resultados de forma gráfica y con simbología matemática.

Texto de Octavo  
Págs. 26-29  
Págs. 42-43  
Págs. 30-31  
Texto de Noveno  
Págs. 124-127

Plantear y resolver ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita, juzga e interpreta las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.



<p>M.4.1. (13, 14) Reconocer el conjunto de los números racionales <math>Q</math> e identificar sus elementos y representarlos como un número decimal y/o como fracción en relación con expresiones cotidianas que requieren el uso de estos números.</p> <p>M.4.1.15. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números racionales utilizando la recta numérica y la simbología matemática (<math>=, \leq, &lt;, &gt;, \geq</math>) en relación con expresiones usadas en la cotidianidad que permiten comparar por ejemplo precios, medidas, etc.</p> <p>M.4.1. (16, 17) Operar en <math>Q</math> (adición y multiplicación) y aplicar sus propiedades en la solución de ejercicios numéricos y problemas que requieran el uso de números fraccionarios.</p>	<p>Definir el conjunto de los números <math>Q</math> utilizando elementos del medio como dividir una hoja de papel.</p> <p>Establecer relaciones entre las fracciones y los números decimales, para ello puede utilizar recursos del medio como dividir un espacio de trabajo, cantidades comerciales (<math>1/2</math> kg, <math>1/4</math> de pintura), representar en fracciones el presupuesto destinado a la alimentación, pasajes, vestimenta, arriendo, entre otros ejemplos que les resulten familiares y de aplicación diaria.</p>	<p>Texto de Octavo Págs. 66-69 Págs. 72-75</p> <p>Texto de Noveno Págs. 10-15</p> <p>Texto de Octavo Págs. 76-79 Texto de Noveno Págs. 10-17</p> <p>Texto de Octavo Págs. 80-89</p> <p>Texto de Noveno Págs. 18-19</p>	<p>Reconoce el conjunto de los números racionales y los representa como números decimales.</p> <p>Establece relaciones de orden en un conjunto de número racionales con el empleo de la recta numérica y simbología matemática (<math>=, \leq, &lt;, &gt;, \geq</math>).</p> <p>Resuelve operaciones de adición y multiplicación con números racionales aplicando sus respectivas propiedades.</p>
---	---	--	--



<p>M.4.1.18. Calcular potencias de números racionales con exponentes enteros. M.4.1. (20, 21, 22) Plantear y resolver problemas de aplicación con enunciados que involucren ecuaciones o inecuaciones de primer grado con una incógnita en Q, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema. M.4.1.19. Calcular raíces de números racionales no negativos en la solución de ejercicios numéricos (con operaciones combinadas) y algebraicos, atendiendo la jerarquía de la operación.</p>	<p>Comentar ejemplos de la vida cotidiana que requieran el uso de los exponentes. Reflexionar sobre la importancia de conocer y aplicar los conceptos matemáticos de la potenciación y radicación de números racionales. Realizar ejercicios de mediana complejidad relacionados con operaciones combinadas para resolverlas en clase. Plantear situaciones de la vida cotidiana que requieran ecuaciones. Reflexionar sobre la importancia y utilidad de las ecuaciones e inecuaciones para resolver problemas de la vida cotidiana. Aplicar el procedimiento para plantear y resolver problemas que involucren ecuaciones, usando simbología matemática.</p>	<p>Texto de Octavo Págs. 94-97  Texto de Octavo Págs. 98-103  Texto de Octavo Págs. 92-93  Texto de Noveno Págs. 118-125 Págs. 130-133</p>	<p>Calcula problemas en los que intervengan potenciaciones y radicales con números racionales.  Formula y resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números racionales y el planteamiento y resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita.</p>
--	--	--	--



## CAPITULO 2. METODOLOGIA DE INVESTIGACION

En este capítulo, se presenta una propuesta metodológica diseñada para explorar el aporte de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) en el proceso de la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes del octavo año de básica superior intensiva de la Unidad Educativa "Francisca Dávila de Muñoz" sección nocturna.

Esta sección se centra en detallar los métodos y técnicas utilizados para recopilar y analizar la información necesaria para alcanzar los objetivos planteados en la investigación. En primer lugar, se presenta la conceptualización y operacionalización de las variables. Luego, el enfoque metodológico adoptado, fundamentado en un diseño de investigación mixto que combina tanto elementos cualitativos como cuantitativos para obtener una comprensión real del fenómeno estudiado. Además, se describen con detalle los participantes de la investigación, incluyendo tanto la población y la muestra involucrados en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

Posteriormente, se menciona el procedimiento de recolección de datos, tales como encuestas, el análisis documental y observaciones en el aula. Asimismo, se referirá al proceso de análisis e interpretación de resultados y finalmente la formulación conclusiones y recomendaciones.

### 2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables

La operacionalización de una variable, se refiere a la especificación de indicadores para cada una de sus dimensiones, junto con los instrumentos y procedimientos de medición correspondientes. Esta operacionalización tiene como finalidad, establecer como se evaluarán las variables. Dicho de otro modo, nos indica qué instrumentos o técnicas usar para medir una variable para que los resultados obtenidos sean precisos y confiables (Carvajal, 2023).

Las variables del estudio se establecieron de la siguiente manera: Independiente, la Tecnología del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) y Dependiente, la enseñanza de las matemáticas.



**Tabla 4.**

*Conceptualización de variables*

TIPO DE VARIABLE	
Variable Independiente	La Tecnología del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC).
Variable dependiente	Enseñanza de las Matemáticas

*Nota:* Elaboración del autor.

**Tabla 5.**

*Operacionalización de variables*

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>Variable independiente</b>  La Tecnología del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC)	Forma de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramienta formativa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje (Cabero,2015)	Generalidades	Características Ventajas y desventajas  Interacción de los estudiantes	Encuesta  Cuestionario	Ordinal 1 = Nunca 2 = A veces 3 = Siempre
		Interactividad	Planificación de actividades Tecnológicas  Motivación de los estudiantes		
<b>Variable dependiente</b>  La enseñanza de las matemáticas a los estudiantes del octavo año de básica.	El aprendizaje es la forma como el estudiante asimila e interpreta los conocimientos que le son transmitidos mediante el proceso de enseñanza (Ochoa,2022)	Tipos de Tacs	Uso de aplicaciones tecnológicas  Razona y propone problemas con ecuaciones	Encuesta  Cuestionario	Ordinal 1 = Nunca 2 = A veces 3 = Siempre
		Comprensión	de Resuelve problemas con ecuaciones		
		Resolución problemas			

*Nota:* Elaboración del autor.



## 2.2. Enfoque de la Investigación

La presente investigación se desarrollará bajo un enfoque mixto, al combinar los procedimientos y técnicas cuantitativas y cualitativas.

Según Yucra & Bernedo (2020), **la investigación cuantitativa** engloba un conjunto de técnicas y métodos cuyo propósito radica en la medición de variables atribuidas a magnitudes, con el propósito de establecer relaciones estadísticas. Dicho de otro modo, la investigación cuantitativa busca interpretar y explicar fenómenos a través de un análisis numérico de datos, mediante la aplicación previa de técnicas estadísticas.

**La investigación cualitativa** se puede entender como el esfuerzo por alcanzar una comprensión en profundidad de los significados y percepciones de una situación, tal como son descritas por las personas involucradas, en lugar de centrarse en la generación de mediciones numéricas de sus comportamientos (Salazar, 2020).

## 2.3. Alcance de la investigación.

### 2.3.1. Investigación exploratoria

Esta investigación es una aproximación al estudio planteado, según la investigación exploratoria se emplea para examinar fenómenos que aún no se han investigado previamente. Recalcando que, en este tipo de investigación, no se puede formular una hipótesis, puesto que la información disponible es insuficiente para realizar proyecciones sobre un fenómeno de interés. Es por ello que, se llevará a cabo este tipo de investigación con los estudiantes de octavo año de educación básica, para explorar la problemática planteada y presentar posibles soluciones con el uso de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC).

### 2.3.2. Investigación descriptiva

Según Guevara et al. (2020), la investigación descriptiva se centra en especificar y explicar las características de la población estudiada para posteriormente analizar y dar sentido a los



resultados obtenidos. Por lo tanto, la investigación descriptiva se ocupa de proporcionar una visión detallada y comprensiva de la población de estudio, esto permitirá una mejor comprensión y análisis de los datos recopilados.

En el presente trabajo, la investigación es descriptiva porque busca describir la influencia de las TAC en la enseñanza - aprendizaje de los estudiantes del octavo año de educación básica de la Unidad Educativa “Francisca Dávila de Muñoz” en la asignatura de matemáticas. Este análisis permitirá de diagnosticar, analizar e interpretar en forma sistemática los hechos y características de las variables en cuestión.

#### **2.4.Declaración y justificación del tipo de investigación**

Esta investigación presenta también un matiz bibliográfico / documental

De acuerdo a Guerrero (2015), citado por Reyes & Carmona (2020), la investigación bibliográfica/documental, es una técnica que forma parte de la investigación cualitativa, consiste en la recopilación y selección de información a partir de una variedad de fuentes escritas y audiovisuales, como libros, revistas, grabaciones, periódicos, entre otros recursos. En este método, la observación se contempla en el análisis de los datos, su identificación, selección y estructuración con el objeto de estudio.

Por otro lado, Carbajal (2020), menciona que este tipo de investigación bibliográfica/documental, es ampliamente usado en el ámbito de las ciencias sociales, Sin embargo, su aplicación se extiende a diversos campos de investigación, ya que es a través de la investigación documental que se obtienen los antecedentes de un problema determinado. Del mismo modo, sirve para comprender el estado actual de la cuestión que se requiera investigar.

Dentro del análisis documental, también se revisó planificaciones micro curriculares, planificación curricular anual (PCA), del 8vo. Año de Básica, correspondiente al área de matemáticas para posteriormente realizar la planificación de las actividades del curso virtual.



## 2.5. Técnicas e instrumentos de investigación

### Técnicas:

Se usó la encuesta, que es una técnica óptima para recopilar información en un estudio de enfoque cuantitativo, para Cisneros et al. (2022), la encuesta en investigaciones cuantitativas o cualitativas es la más utilizada, apoyada de un cuestionario bien diseñado y automatizado para garantizar el manejo transparente de grandes volúmenes de datos en tiempo casi real.

Para el presente estudio, las encuestas se hicieron llegar de manera presencial al estudiantado. Se aplicaron dos encuestas, una para la etapa de diagnóstico que estuvo compuesto por un cuestionario de 12 preguntas, diseñadas según la escala de Likert (Anexo 1), y otra para la validación de la propuesta que estuvo conformada por 8 preguntas, de igual manera de acuerdo a la escala de Likert (Anexo 2). Adicionalmente, se realizó una entrevista al docente del área de matemáticas, quien proporcionó información relevante sobre la aplicación de la propuesta. Las preguntas de la entrevista al docente, están reflejadas en el Anexo C.

### Instrumentos:

La encuesta estuvo diseñada con un cuestionario, según Cisneros et al. (2022), el cuestionario puede ser aplicado en diferentes entornos, permite la creación de un conjunto estructurado de preguntas, tanto abiertas como cerradas, diseñadas para recopilar información de un encuestado sobre variables determinadas.

## 2.6. Población y Muestra

*Población:* para Arias et al. (2016), la población es un grupo de casos que está claramente definido, delimitado y accesible, y sirve como referente para seleccionar la muestra. La población en estudio de la Unidad Educativa “Francisca Dávila de Muñoz” está conformada de la siguiente manera:



**Tabla 6.**

*Población de estudio*

<b>Población</b>	<b>Cantidad</b>
Estudiantes	120
<b>Total</b>	<b>120</b>

*Muestra:* de acuerdo a Porras (2017), la muestra es un conjunto de  $n$  unidades extraídas de una población, debiendo ser representativa para que sus características reflejen a las de la población. En ocasiones no es posible medir a toda la población completa por lo que se recurre tomar una muestra representativa.

**Tabla 7.**

*Tamaño de la muestra*

<b>Muestra</b>	<b>Cantidad</b>
Estudiantes	20
<b>Total</b>	<b>20</b>

Muestreo no probabilístico.

Según Parra & Vázquez (2017), el muestreo no probabilístico se utiliza cuando se dificulta obtener una muestra mediante el muestreo probabilístico. En este enfoque, no se emplean técnicas de selección aleatoria, sino que la elección de los elementos de la muestra se basa en el criterio personal del investigador. No obstante, se debe considerar que los resultados encontrados de una muestra no probabilística, pueden no describir a toda la población de estudio. Por lo tanto, los hallazgos deben ser analizados cuidadosamente y aplicarse únicamente a la muestra (Sampieri, 2017).



En otras palabras, el muestreo no probabilístico consiste en elegir a los participantes de mayor disponibilidad para el investigador en lugar de seleccionarlos aleatoriamente. Por lo tanto, los estudiantes fueron seleccionados intencionalmente debido a que presentaron características adecuadas para el estudio, como la predisposición, tiempo y recursos disponibles, lo que permitió realizar un análisis más profundo y detallado. En este sentido, se consideró una muestra de 20 estudiantes pertenecientes al octavo año de Básica de la Unidad Educativa “Francisca Dávila de Muñoz”

Por lo mencionado anteriormente, es importante resaltar que, al ser un análisis no probabilístico, los resultados obtenidos en esta investigación, no pueden ser generalizables para toda la Unidad Educativa “Francisca Dávila de Muñoz”.

### **2.7.Procedimiento y procesamiento de la información.**

El proceso de recopilación de datos y tratamiento de la información se desarrolló de la siguiente manera:

#### *Etapa inicial del diagnostico*

Primeramente, se acudió Unidad Educativa “Francisca Dávila de Muñoz” lugar seleccionado para la realización del estudio. Seguidamente, se recopilaron datos por medio de la observación y breves diálogos con la directora, docente del área de matemáticas y estudiantes de octavo año de Educación Básica, para posteriormente realizar la aplicación de la encuesta de 12 preguntas de acuerdo al horario de clases.

#### *Etapa final del diagnóstico*

Una vez obtenida la información a través de la encuesta, esto como parte del diagnóstico inicial. Se tabularon y procesaron los datos por medio de Microsoft Excel a través de las tablas de frecuencias y gráficos estadísticos que se presentaron en cada una de las afirmaciones.



## **2.8. Metodología general de la investigación**

Una vez obtenido el diagnóstico final, se elaboró y se implementó una estrategia para la enseñanza de las matemáticas con el uso de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) en estudiantes del octavo año de educación básica. Durante esta etapa, se recopilaron datos tanto cuantitativos como cualitativos mediante encuestas dirigidas a los estudiantes.

### *Análisis de datos:*

La tabulación y procesamiento de los datos, se realizó con la aplicación hoja de cálculo Excel de Microsoft, estos datos recabados fueron sometidos a un análisis profundo y riguroso, abordando tanto su aspecto cuantitativo como cualitativo. El análisis de los datos cualitativos permitió obtener las perspectivas y percepciones de los estudiantes en relación con su experiencia en el curso virtual. De esta manera, se pudo identificar de manera precisa los puntos de vista de cada estudiante sobre la dinámica de las clases virtuales.

## **2.9. Análisis de resultados del diagnóstico**

A continuación, se presentan los resultados que se obtuvieron en la encuesta realizada a los estudiantes, los mismos que permitirán analizar y definir aspectos clave para poder elaborar e implementar una estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas con el uso de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC), dirigida a los estudiantes del octavo año de educación básica de la Educación Extraordinaria para Jóvenes y Adultos.



**Pregunta 1.** ¿El profesor de matemática utiliza la tecnología durante las clases?

**Tabla**

**8**

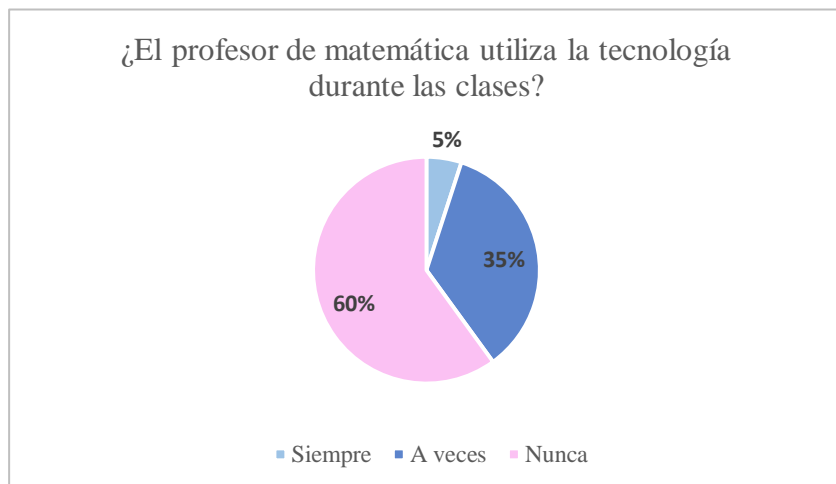
*Uso de tecnología del docente*

Alternativas	Frecuencias	Porcentaje
Siempre	1	5%
A veces	7	35%
Nunca	12	60%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

*Nota:* Elaboración del autor.

**Figura 1**

*Uso de tecnología en docentes*



En la tabla 7 se observa que, de los 20 estudiantes encuestados, el 60% indican que nunca el docente utiliza la tecnología para las actividades en clases, el 35% que a veces y el 5% a veces. Esto significa que los docentes no utilizan los recursos tecnológicos para enseñar las matemáticas, lo que puede afectar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de varias maneras.



**Pregunta 2.** ¿Las clases de matemática te resultan divertidas?

**Tabla 9**

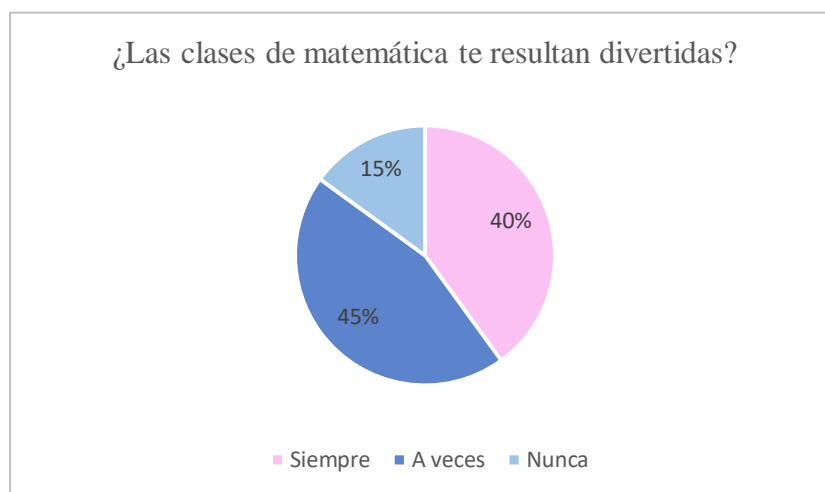
*Las clases son divertidas*

Alternativas	Frecuencias	Porcentaje
Siempre	8	40%
A veces	9	45%
Nunca	3	15%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

*Nota:* Elaboración del autor.

**Figura 2**

*Las clases son divertidas*



En la tabla 8 se observa que el 45 % de los encuestados mencionan que a veces las clases de matemáticas son divertidas, el 40% siempre y el 15% nunca. Por consiguiente, existe una variabilidad de percepciones entre los estudiantes, que puede deberse a diversos factores. Es importante tener en cuenta estas diferencias al diseñar y desarrollar estrategias de enseñanza.

**Pregunta 3.** ¿Tu profesor de matemáticas utiliza algún juego en teléfono o computadora para evaluarle después de clases?



**Tabla 10**

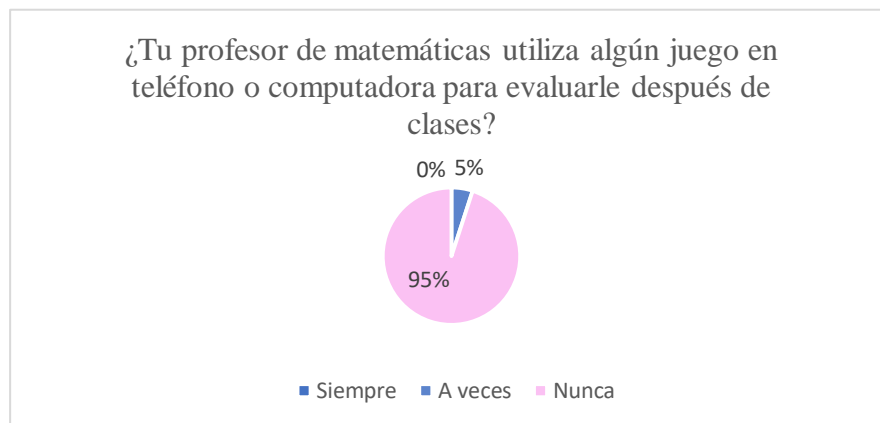
*Evaluación con juego después de clase*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>Porcentaje</b>
Siempre	0	0
A veces	1	5
Nunca	19	95
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

*Nota:* Elaboración del autor.

**Figura 3**

*Evaluación con juego después de clase*



En la pregunta 3 según los resultados, la mayoría de los encuestados (95%) consideran que, nunca el docente realiza evaluaciones con juegos después de una clase de matemática, el 5% indica que a veces y el 0% siempre; esta información demuestra que la práctica de realizar evaluaciones con juegos después de las clases de matemáticas no es comúnmente utilizada por parte de los docentes según la percepción de los estudiantes.



**Pregunta 4.** ¿Tu profesor de matemáticas utiliza videos divertidos para repasar los temas abordados?

**Tabla 11**

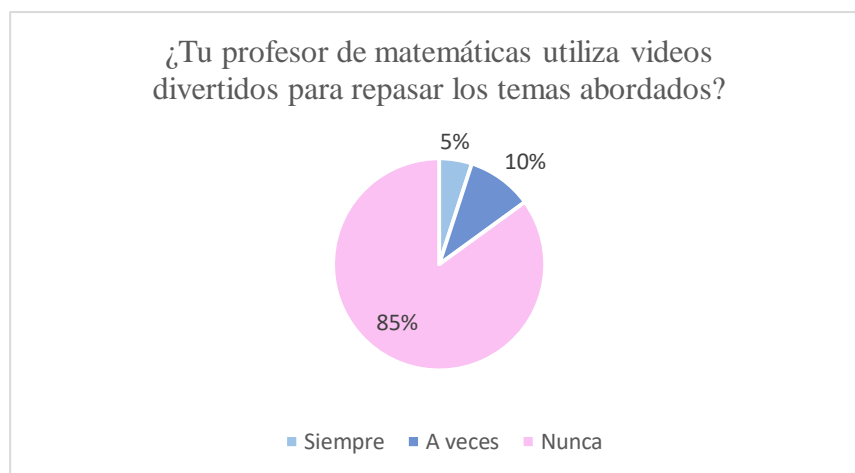
*Uso de videos entretenidos para repasar matemáticas*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>Porcentaje</b>
Siempre	1	5%
A veces	2	10%
Nunca	17	85%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

*Nota:* Elaboración del autor.

**Figura 4**

*Uso de videos divertidos para repasar matemáticas*



De acuerdo a la tabla 11, el 85% de los estudiantes señalan que nunca los docentes utilizan videos entretenidos para repasar los temas de matemáticas, el 10% a veces y el 5% siempre. Esto significa que el uso de videos entretenidos para repasar los temas de matemáticas, no es una práctica comúnmente implementada por los docentes, situación que debe ser considerada para realizar cambios dentro del área.



**Pregunta 5.** ¿Utilizas algún equipo tecnológico como celular, Tablet o computadora para hacer las tareas de matemática en casa?

**Tabla 12**

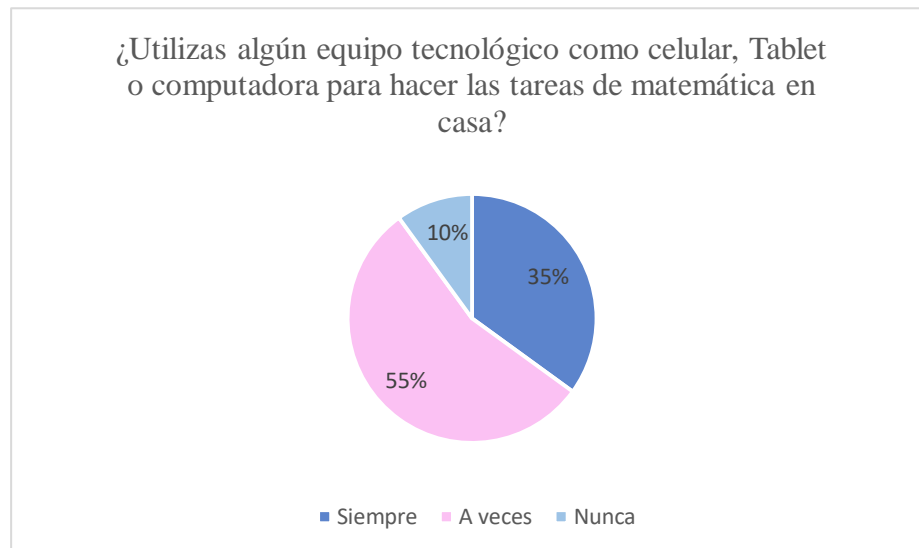
*Utilizas celular, tablet o computadora.*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>Porcentaje</b>
Siempre	7	35%
A veces	11	55%
Nunca	2	10%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

*Nota:* Elaboración del autor.

**Figura 5**

*Utilizas celular, tablet o computadora.*



En esta pregunta, de acuerdo a la información obtenida, el 55% de los estudiantes utilizan a veces recursos tecnológicos (celular, tablet o computadora) para sus actividades de aprendizaje, el 35% siempre y el 10% nunca. los resultados indican que una parte significativa de los estudiantes recurre a los recursos tecnológicos en ciertas ocasiones para facilitar su proceso de aprendizaje.



**Pregunta 6.** ¿Te gustaría que tu profesor en la clase de matemáticas realice juegos digitales entretenidos?

**Tabla 13.**

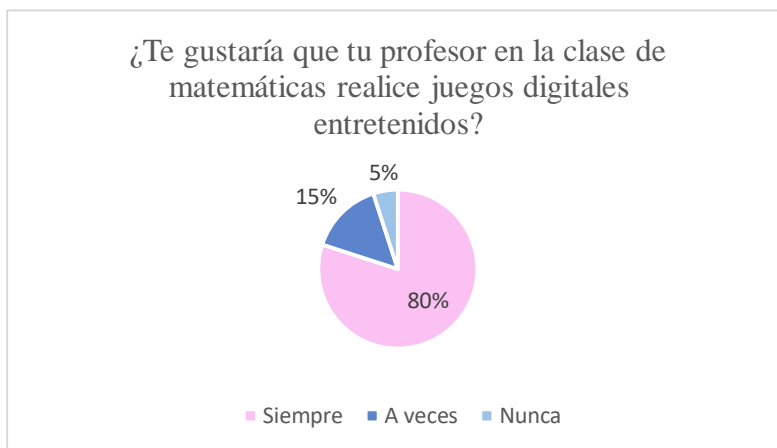
*¿Te gustaría que el docente utilice juegos digitales en clases?*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>Porcentaje</b>
Siempre	16	80
A veces	3	15
Nunca	1	5
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

*Nota:* Elaboración del autor.

**Figura 6.**

*¿Te gustaría que el docente utilice juegos digitales en clases?*



Del 100% de la población encuestada con respecto a que, si le gustaría que el docente utilice juegos digitales en clases, el 80% menciona que siempre, el 15% a veces y el 5% nunca. Los estudiantes encuestados muestran un amplio respaldo en la integración de juegos digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje. Esto podría ser beneficioso para fomentar la participación, la integración y el compromiso de los estudiantes en el aula.



**Pregunta 7.** ¿Te resulta fácil aprender matemática en clases?

**Tabla 14.**

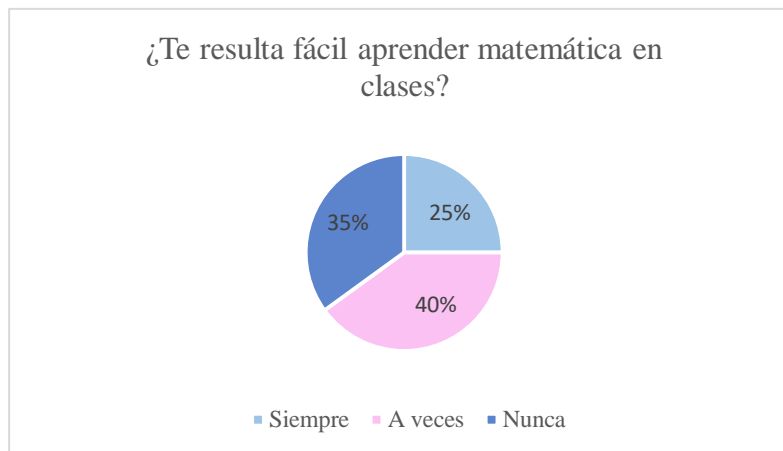
*Para ti es fácil aprender matemática*

Alternativas	Frecuencias	Porcentaje
Siempre	5	35
A veces	8	40
Nunca	7	25
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

*Nota:* Elaboración del autor.

**Figura 7**

*Para ti es fácil aprender matemática*



De acuerdo a la tabla 14, el 40% de los estudiantes mencionan que a veces es fácil aprender matemáticas en clases, lo que significa que hay momentos en los que, el aprendizaje de las matemáticas es accesible, pero también encuentran dificultades en otras ocasiones. Por otro lado, el 35% de los estudiantes afirman que siempre es fácil aprender matemáticas, lo que indica que pueden tener un mejor nivel. Por último, el 25% de los encuestados mencionan que nunca es fácil aprender matemáticas en clases, lo que demuestra que este grupo de estudiantes presentan dificultades persistentes en el aprendizaje de esta materia.



**Pregunta 8.** ¿Tú has visto o utilizado juegos en internet para estudiar matemática?

**Tabla 15**

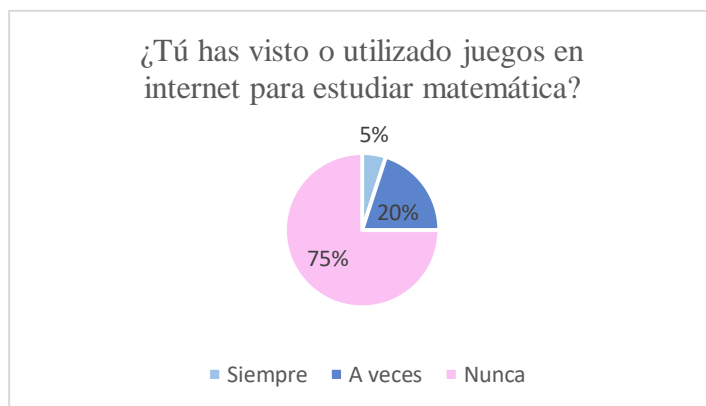
*Utilización juegos digitales en matemática*

Alternativas	Frecuencias	Porcentaje
Siempre	5	25
A veces	10	50
Nunca	5	25
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

*Nota:* Elaboración del autor.

**Figura 8**

*Utilización de juegos digitales en matemática*



En lo que referente a la pregunta 8, según los resultados obtenidos, el 75% consideran que nunca ha visto o utilizado juegos digitales para aprender matemáticas, el 20% a veces y el 5% siempre. Los datos reflejan que la mayoría de los participantes nunca han visto o utilizado juegos digitales en el aprendizaje de las matemáticas, por lo que es evidente la falta acceso a las herramientas tecnológicas por parte de los estudiantes, que se puede ser producto de varios factores. Estos resultados podrían ser una oportunidad para los docentes para promover y explorar las herramientas digitales, y de esta manera contribuir en la comprensión y el interés de las matemáticas.



**Pregunta 9.** ¿Los temas aprendidos en matemáticas lo utilizas fuera del aula?

**Tabla 16.**

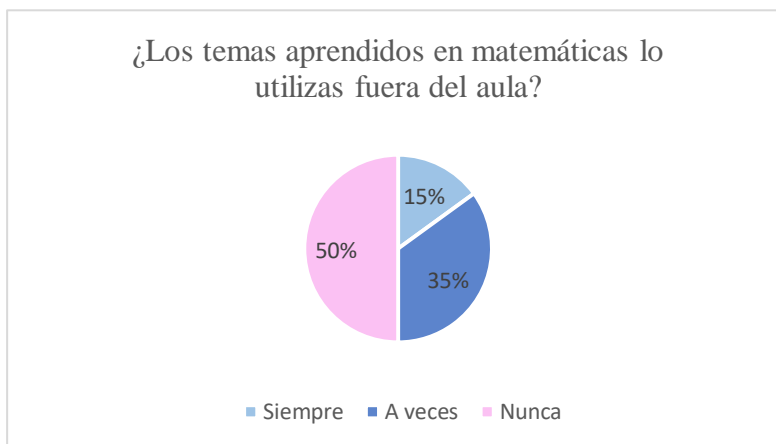
*Uso de matemáticas fuera del aula*

Alternativas	Frecuencias	Porcentaje
Siempre	6	30
A veces	12	60
Nunca	2	10
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

*Nota:* Elaboración del autor.

**Figura 9.**

*Uso de matemáticas fuera del aula*



En la tabla 16 se observa que el 50% de los estudiantes encuestados nunca utilizan lo aprendido en matemáticas fuera del aula, esto podría indicar que existe una desconexión entre los contenidos enseñados en clase y su aplicación en la vida cotidiana. El 35% de los estudiantes también mencionan que a veces utilizan lo aprendido en matemáticas fuera del aula, lo que significaría una percepción intermedia de la utilidad de las matemáticas en la vida diaria. Sin embargo, existe un 15% de estudiantes que siempre utilizan lo aprendido fuera del aula, lo que se podría entender que estos estudiantes advierten la utilidad de las matemáticas fuera del aula.



**Pregunta 10.** ¿Considera usted que el desarrollo de recursos por parte del docente es importante para mejorar la enseñanza en la virtualidad de la educación para mejorar el trabajo colaborativo?

**Tabla 17.**

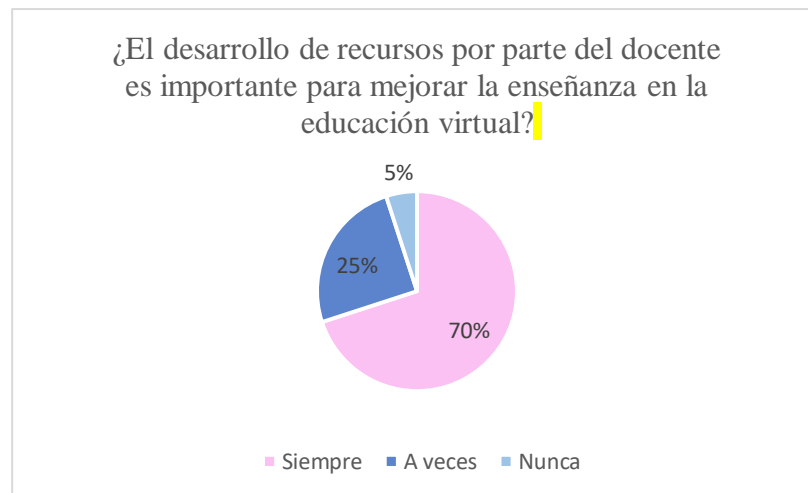
*Desarrollo de recursos tecnológicos para la educación*

Alternativas	Frecuencias	Porcentaje
Siempre	14	70
A veces	5	25
Nunca	1	5
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

*Nota:* Elaboración del autor.

**Figura 10.**

*Desarrollo de recursos tecnológicos para la educación*



En la tabla 16 se evidencia que el 70% de los estudiantes consideran que siempre el desarrollo de recursos por parte del docente es importante para mejorar la enseñanza en la educación virtual y así para mejorar el trabajo colaborativo, el 25% menciona que a veces y el 5% nunca. Es evidente que existe una tendencia marcada hacia una percepción favorable de los estudiantes respecto a la importancia del desarrollo de recursos por parte del docente para mejorar la enseñanza en el entorno de la educación virtual.



Este alto porcentaje (70%), podría interpretarse como un indicador de gran interés, debido a que los estudiantes atribuyen al docente, como el principal actor de la creación y facilitación de materiales y herramientas que enriquezcan su experiencia de aprendizaje en el entorno virtual. Esta percepción refleja la necesidad de contar con recursos didácticos adecuados que complementen la enseñanza y promuevan la participación activa y el trabajo colaborativo entre los estudiantes.

**Pregunta 11.** ¿Piensas que el uso de herramientas tecnológicas mejoraría el proceso de enseñanza-aprendizaje?

**Tabla18.**

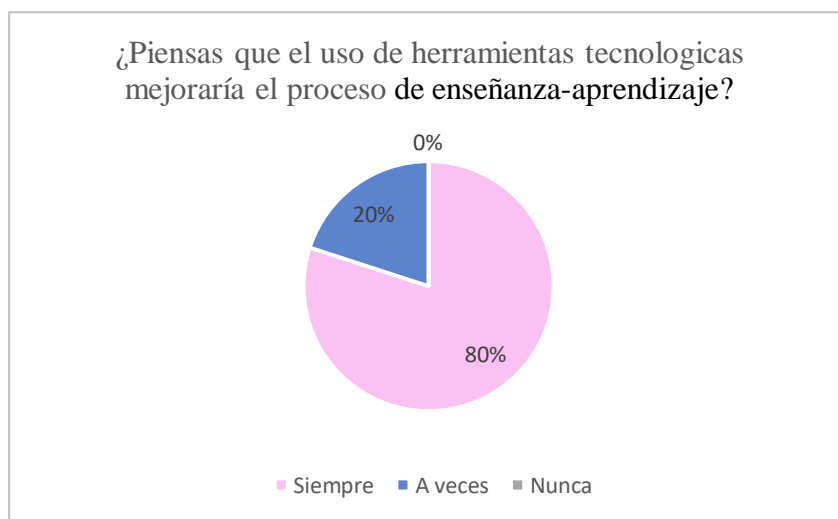
*Uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje*

Alternativas	Frecuencias	Porcentaje
Siempre	16	80
A veces	4	20
Nunca	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

*Nota:* Elaboración del autor.

**Figura 11.**

*Uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje*





Como se muestran los resultados en la tabla 18, el 80% de los estudiantes indican que el uso de herramientas tecnológicas mejoraría el proceso de enseñanza de las matemáticas, el 20% a veces, apreciación que debe ser considerada para realizar cambios en la metodología actual de enseñanza.

Estos resultados obtenidos resaltan la importancia de integrar de manera efectiva las herramientas tecnológicas en el proceso educativo. La tecnología puede ofrecer numerosos beneficios, como facilitar el acceso a información, fomentar la participación activa de los estudiantes y personalizar el aprendizaje según las necesidades individuales. Además, se debe promover a que los estudiantes utilicen la tecnología de manera efectiva, aprovechando todos sus beneficios y de esta manera garantizar que el proceso de enseñanza siga siendo eficiente y enriquecedor para todos los estudiantes.

**Pregunta 12.** ¿Qué herramientas tecnológicas emplea el profesor cuando se imparten clases virtuales?

**Tabla 19.**

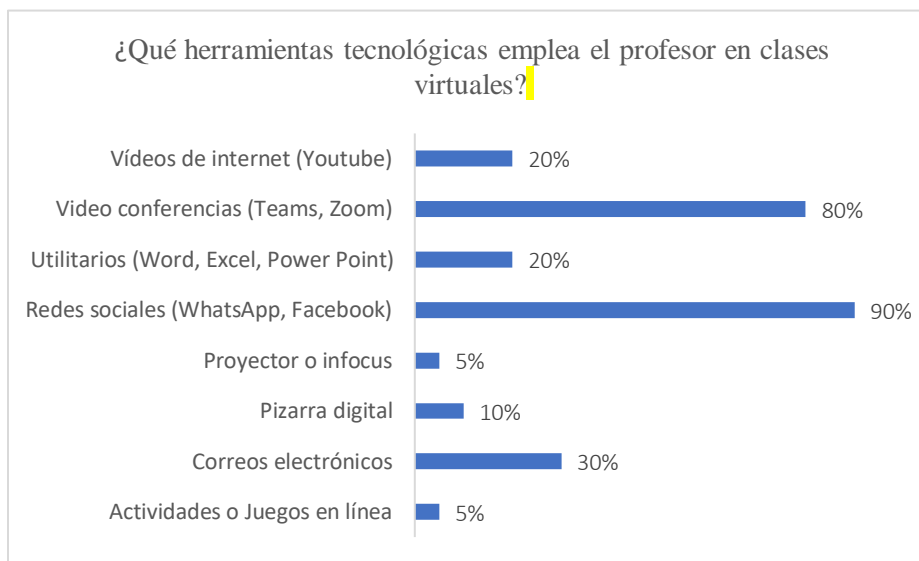
*Uso de herramientas tecnológicas en clases virtuales*

<b>Herramientas tecnológicas</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>Porcentaje</b>
Actividades o Juegos en línea	1	5%
Correos electrónicos	6	30%
Pizarra digital	2	10%
Proyector o infocus	1	5%
Redes sociales (WhatsApp, Facebook)	18	90%
Utilitarios (Word, Excel, Power Point)	4	20%
Video conferencias (Teams, Zoom)	16	80%
Vídeos de internet (Youtube)	4	20%

*Nota:* Elaboración del autor.

**Figura 12**

*Uso de herramientas tecnológicas en ciertas clases virtuales*



En esta pregunta 12, la proporción se calcula de acuerdo al total de la muestra, por ser de selección múltiple. Por lo tanto, los resultados obtenidos establecen un orden importante a ser considerado por parte de los docentes. Las videoconferencias (Zoom), las redes sociales (WhatsApp, Facebook) tuvieron los niveles más altos de percepción por parte de los estudiantes con el 90% y el 80% respectivamente, sobre el uso de herramientas tecnológicas que emplea el profesor en ciertas clases virtuales. Mientras que, los videos en internet (Youtube) y las actividades o juegos en línea tuvieron las más baja calificación (5% en cada caso).

En consecuencia, los resultados pueden interpretarse que tanto como docentes y estudiantes de la población en estudio, encuentran a las videoconferencias y redes sociales como herramientas más accesibles para el aprendizaje en entorno virtuales. Las videoconferencias les proporcionan una plataforma para la interacción en tiempo real con el profesor y sus compañeros, mientras que las redes sociales pueden facilitar la comunicación fuera del horario de clase.

Por otro lado, es notable que los estudiantes reportan una escasa utilización por parte de los docentes de videos en internet, así como de actividades o juegos en línea, para enseñar las



clases. Esta problemática se puede deber a varias razones. Por ejemplo, los docentes pueden no estar familiarizados con las aplicaciones tecnológicas, falta de conectividad en los estudiantes, falta de recurso tecnológicos, entre otros aspectos.

### **2.10. Conclusiones del diagnóstico causal**

De acuerdo a los hallazgos encontrados, existe poco conocimiento por parte de los estudiantes en el uso aplicaciones tecnológicas en el aprendizaje de las matemáticas.

La mayoría de los estudiantes encuestados indican que existe una baja integración de tecnología por parte de los docentes en área de matemáticas correspondientes al octavo año de educación básica de la Unidad Educativa “Francisca Dávila de Muñoz”. Esta carencia puede impactar negativamente en la efectividad del aprendizaje de las matemáticas.

Todos los resultados obtenidos en el diagnostico se deberían tomar en cuenta por parte de los docentes para realizar mejoras en la metodología de enseñanza de los estudiantes. De esta forma, diseñar estrategias innovadoras basadas en el uso de la tecnología del aprendizaje y el conocimiento y así garantizar una experiencia de aprendizaje más efectiva y satisfactoria para todos los involucrados.



### **CAPÍTULO 3. IMPLEMENTACION Y VALIDACION DE LA PROPUESTA Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

En este tercer capítulo, se hará mención a la etapa de implementación y validación de la propuesta de enseñanza, centrada en el aprendizaje basado en problemas (ABP) y la integración de tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC), en el proceso educativo. Tras haber identificado las percepciones y necesidades de los estudiantes. Comenzaremos describiendo el proceso de implementación de las herramientas tecnológicas seleccionadas, detallando cómo se incorporaron en las actividades y tareas educativas.

Posteriormente, se abordará sobre la validación de la propuesta, evidenciando los principales hallazgos clave durante la investigación realizada; así como también el análisis de los resultados obtenidos a partir de la información recopilada mediante una encuesta a los estudiantes del octavo año de Educación Básica de la Unidad Educativa Francisca Dávila.

En esta sección, se abordan las percepciones y experiencias de los estudiantes en el uso de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento. Luego de un análisis exhaustivo de la información recopilada, se pretende entender la influencia de las TAC en la mejora del proceso de enseñanza de las matemáticas en el contexto educativo.

#### **3.1. Introducción de la propuesta**

El sistema educativo actual se centra en usar tecnologías que ayuden a los estudiantes a aprender y a desarrollar habilidades esenciales para enfrentar los desafíos del mundo actual. Sin embargo, en ciertas instituciones educativas, según investigadores, no se aprovechan adecuadamente las herramientas tecnológicas para impulsar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades digitales en los alumnos, lo que repercute en su formación integral.

En este contexto, surge la presente propuesta, que está fundamentada en la información recolectada durante la etapa de diagnóstico y en los resultados analizados tras utilizar las técnicas



y herramientas mencionadas anteriormente. Se centra, en mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del octavo año de educación básica en la sección nocturna, específicamente en el área de matemáticas, mediante el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).

Según el autor Alcívar (2023), en la actualidad las TAC, resultan ser indispensables en el desarrollo de habilidades digitales y forman parte de nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje, como la educación virtual. Con el uso de estas herramientas, se promueve en los estudiantes, el desarrollo de nuevas habilidades de interpretación, comprensión y análisis. Además, se impulsa el pensamiento crítico y reflexivo, promoviendo que el aprendizaje sea más significativo.

Por otra parte, de acuerdo al análisis realizado por Correjidor & Galvis (2021), las matemáticas son una de las áreas donde los estudiantes suelen enfrentar mayores dificultades de aprendizaje. Esto se debe a varios factores y uno de ellos está relacionado a la forma de transmitir el conocimiento matemático, es decir existe una falta de estrategias que fomenten un aprendizaje significativo en matemáticas, ligada a un enfoque tradicional de enseñanza. En este sentido, surge la necesidad de emplear nuevas estrategias que involucren las TAC. Estas tecnologías, juegan un papel crucial en el desarrollo de habilidades matemáticas y en la preparación de los estudiantes para enfrentar los retos del mundo actual (Ibarra, 2021).

### **3.2. Justificación**

Durante las observaciones en clase, diálogos con los docentes y las encuestas realizadas a los estudiantes, se evidenció la falta de incorporación de herramientas digitales en las clases de matemáticas y también poco conocimiento por parte de los estudiantes en el uso aplicaciones tecnológicas. Esto evidencia una falta de uso de tecnologías de aprendizaje y comunicación (TAC) en la enseñanza de las matemáticas, desencadenado a que los estudiantes no desarrollen las competencias digitales suficientes.

Por tal motivo, es muy importante fomentar el uso de nuevas estrategias de enseñanza que integren las TAC, para promover una educación más significativa. La adopción de estas estrategias



permite a los estudiantes, disponer de las clases en sus dispositivos y revisarlas cuando lo requieran, también hace las clases sean más dinámicas e interactivas, facilitando su familiarización con el entorno digital.

Por lo tanto, el principal objetivo es analizar el aporte de las TAC mediante la estrategia del aprendizaje basado en problemas en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de octavo de básica de la Unidad Educativa “Francisca Dávila de Muñoz” de la ciudad de Cuenca, de esta manera brindar apoyo a los docentes en cargados del área.

### **3.3.Caracterización de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el área de las matemáticas**

Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) buscan orientar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) hacia el uso más formativo en las diferentes áreas de estudio, tanto para el estudiante como para el docente, a fin de aprender más y mejor. Según investigadores afirman que la aplicación de tecnologías digitales estimula el interés de los estudiantes en el aprendizaje de matemáticas de forma activa, promoviendo una innovación didáctica en los fundamentos del conocimiento matemático y proponiendo la integración de recursos tecnológicos para mejorar los entornos de aprendizaje.

Para poner en práctica la presente propuesta, basada en las TAC en el área de matemáticas para estudiantes de octavo año de educación básica, se seleccionó un tema de interés que fue: Plantear y resolver problemas utilizando ecuaciones de primer grado. A continuación, se describen algunas características del contenido:

**Objetivo.** - Es el que dirige, orienta las metas de aprendizaje. Los principales objetivos planteados en esta situación de aprendizaje son:

- Comprender la importancia del uso de las TAC en el aprendizaje de las matemáticas.



- Utilizar aplicaciones tecnológicas adecuadas para el proceso de enseñanza de las matemáticas.
- Trabajar de forma interactiva utilizando medios y entornos digitales de comunicación y a su vez fomentar el aprendizaje colaborativo.

**Contenido.** - Constan de las habilidades, técnicas, procedimientos y valores. En este caso los principales contenidos son:

- Conceptos de ecuaciones e inecuaciones
- Importancia de las ecuaciones y su aplicación en la vida cotidiana
- Las ecuaciones aditivas y multiplicativas
- Problemas con ecuaciones de primer grado en  $Z$

**Metodologías activas.** - Buscan el aprendizaje efectivo de los estudiantes. Además, fomentan la participación activa, la colaboración y la aplicación práctica de conocimientos.

Por lo que, para promover un aprendizaje significativo, se debe tener en cuenta una estrategia de enseñanza adecuada a la población de estudio. Para poner en práctica el aporte de las TAC, se seleccionó una estrategia de enseñanza, que consistió en la estrategia del aprendizaje basado en problemas (ABP). Esta estrategia didáctica, según información abordaba en la sección del marco teórico, fomenta un aprendizaje significativo basado en la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes a través de la resolución de problemas de la vida real.

A continuación, se sintetizan los pasos del Aprendizaje Basado en Problemas que se debe seguir de acuerdo a los autores Reina et al., 2016:



**Tabla 20**

*Pasos del ABP*

<b>Pasos</b>	<b>Descripción</b>
Paso 1. Clarificar conceptos	El docente explica los conceptos que serán abordados en las diferentes actividades, los mismos que deben ser explicados desde el inicio de la clase.
Paso 2. Definir el problema	Se analiza el caso, lo que permite formular claramente el problema.
Paso 3. Lluvia de ideas	La lluvia de ideas ayudará a los participantes a consolidar el conocimiento adquirido. Además, permite generar posibles hipótesis para el problema y brindar información adicional sobre el tema determinado.
Paso 4. Clasificación Sistemática	A partir del paso 3, se conduce a los estudiantes realizar un diagrama que permita evidenciar los vínculos de cada uno de los conceptos.
Paso 5. Formulación de Objetivos de Aprendizaje	Se realiza sobre el conocimiento faltante o no suficientemente claro. Deben estar vinculados con el análisis del problema y escritos en forma clara y con términos concretos.
Paso 6. Investigación y Estudio Individual	Se lleva a cabo la tarea individual de los participantes que debe estar organizada en cuatro partes: programación, selección de las fuentes de información, estudio de las fuentes de información.
Paso 7. Discusión e informe	Se identifica el uso del nuevo conocimiento adquirido y puesto en práctica en el problema, evaluando en la presentación si este fue entendido con claridad y con profundidad suficiente.

**Elaboración:** el autor



**Estrategias de evaluación.** – Se pretende responder a las preguntas ¿Qué evaluar?, ¿Cómo evaluar? Por lo tanto, se utiliza las siguientes técnicas de evaluación:

*Observación.* Registro de lo observado

*Cuestionarios.* Ayudan a tener un diagnóstico de lo aprendido por los estudiantes

**Recursos.** Hace referencia a los medios de enseñanza que permite la interacción entre docentes y estudiantes. en este caso tenemos: dispositivos tecnológicos, multimedia, recursos didácticos abiertos, internet.

### **3.4. Aplicación de la estrategia didáctica ABP utilizando las Tecnologías del Aprendizaje y el conocimiento**

La presente propuesta está enfocada en el aprendizaje baso en problemas (ABP), mediante el uso de la tecnología del aprendizaje y el conocimiento (TAC) en el área de matemáticas, en los estudiantes del octavo año de educación básica de la sección nocturna. Para la cual, se elaboró actividades académicas de acuerdo a la planificación curricular de la asignatura, utilizando aplicaciones tecnológicas como: Genially, Khan Acedemy y Kahoot, que ya fueron abordados anteriormente en la sección teórica. Las herramientas digitales, fueron seleccionadas tras una extensa búsqueda documental entre las variadas herramientas y servicios que ofrece internet y contribuyen a que las clases sean más dinámicas e interactivas y están adaptadas a las necesidades de nuestra población.

En este sentido, se elaboraron actividades académicas para los estudiantes, de acuerdo al texto guía, que incluye plantear y resolver problemas utilizando ecuaciones de primer grado. Las actividades contienen videos explicativos, presentaciones interactivas, lecciones y juegos para promover un aprendizaje representativo. Para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas se utiliza metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas.

Los estudiantes podrán acceder a los recursos digitales, mediante links, los mismos que serán compartidos en los grupos de WhatsApp. Además, los estudiantes podrán acceder en



cualquier momento al material digital y de esta manera puedan revisar los contenidos en cualquier momento.

### *3.4.1. Estructura modular de los recursos digitales*

Una vez elaboradas las actividades virtuales utilizando las aplicaciones tecnológicas (Genially, Khan Academy y Kahoot), se procedió a compartir los links de acceso a los estudiantes.

A continuación, se muestra la Ilustración 1 como un ejemplo de una clase de matemáticas utilizando las TAC:

#### **Ilustración 1.**

##### *Paso 1,2 y 3 del aprendizaje basado en problemas ABP*



*Ilustración  
Etapa de anticipación de la clase de matemáticas*

1

En los pasos 1,2 y 3 del ABP el docente expone a los estudiantes sobre un nuevo tema de la clase, formula el problema y activa los conocimientos previos de los estudiantes, mediante preguntas interactivas relacionados a problemas cotidianos. Por ejemplo, se propuso una pregunta inicial a los estudiantes que se muestra en la ilustración 1. Para este momento de la clase, se utilizó la aplicación Genially, en donde a través de un test, los estudiantes contextualizan e intentan responder correctamente la pregunta, de acuerdo a sus habilidades.



### Ilustración 2.

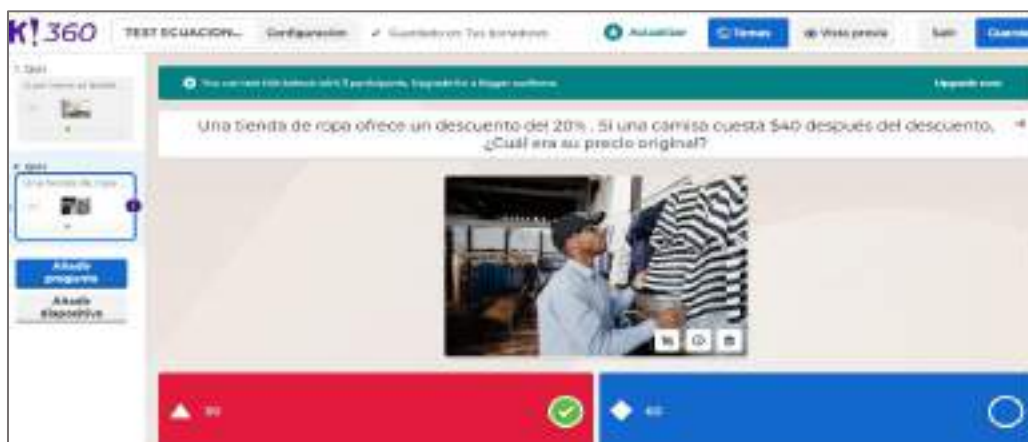
*Pasos 4 y 5 del ABP relación y construcción del conocimiento*



En estas etapas (4 y 5 del ABP) el estudiante relaciona los diferentes conceptos y construyen el conocimiento. Además, se formulan los objetivos de aprendizaje en base al conocimiento faltante. De modo que, resuelven problemas cotidianos utilizando ecuaciones de primer grado. En esta etapa, se utilizó la aplicación Khan Academy, en donde los estudiantes disponen videos, presentaciones, entre otros recursos, para crear su propio conocimiento.

### Ilustración 3.

*Etapa 6 y 7 del ABP consolidación del conocimiento*





En estas fases (6 y 7 del ABP), el estudiante pone en práctica lo aprendido, realizan actividades en la resolución de problemas. Para ello, se utilizó la herramienta Kahoot, en donde se elaboran preguntas tipo test que sirve para evaluar y repasar lo aprendido. Lo interesante de esta aplicación es que se puede recompensar a quienes progresan en las respuestas con una mayor puntuación, que les coloca en lo más alto del ranking del “juego”.

### ***3.4.2. Descripción de las aplicaciones tecnológicas utilizadas***

**Genially.** De acuerdo al portal web de Genially (<https://genial.ly/es/>), es una plataforma digital que posibilita la creación de contenidos interactivos como imágenes, infografías, presentaciones, micrositos, catálogos y mapas, entre otros. Su función de gamificación motiva a que los estudiantes participen activamente en el aprendizaje, siendo una metodología didáctica eficaz para fomentar la creatividad y la interacción, tanto en el aula como fuera de ella (Anexo 4).

**Khan Academy.-** Según su sitio web (<https://es.khanacademy.org/>), cuenta con una extensa biblioteca de ejercicios y lecciones disponibles que abarcan matemáticas, ciencias y otras áreas. Proporciona actividades didácticas e innovadoras diseñadas para impulsar el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes. Además, ofrece diversos recursos destinados a potenciar su aprendizaje, convirtiéndoles en los principales actores del saber (Anexo 5).

**Kahoot.-** Según la página oficial (<https://kahoot.com/>), es una aplicación didáctica, que tiene varios beneficios, por ejemplo, facilita el aprendizaje y repaso de conceptos de manera divertida, similar a un juego o concurso. Además, se puede realizar preguntas tipo test y organizar debates. Asimismo, es útil para revisar material y detectar áreas de refuerzo para los estudiantes. También sirve como simulador de preguntas de exámenes, entre otros.

**Figura 13**

*Ventajas de Kahoot*



*Nota.* La figura representa las ventajas que tiene Kahoot. tomado de Kahoot! como herramienta de gamificación del aprendizaje: una experiencia con estudiantes de Medicina (p.333), por Guevara et al. 2022, Digital Publisher.

### **3.5. Validación de la propuesta**

En este apartado, el objetivo principal es validar la propuesta sobre el aporte de las TAC en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del octavo año de educación básica de la Unidad Educativa Francisca Dávila de Muñoz, mediante la estrategia didáctica ABP. Para ello, se realizó una encuesta de percepción dirigida a los estudiantes y una entrevista al docente del área de matemáticas.

**Encuesta a los estudiantes.** La implementación de esta encuesta para confirmar la validez de la propuesta es de gran importancia, ya que los participantes y beneficiarios directos de la herramienta pedagógica ofrecerán un juicio de valor sobre su experiencia utilizando herramientas tecnológicas en el aprendizaje de las matemáticas.

**Encuesta al docente de matemáticas.** El docente brindará información necesaria para validar la propuesta pedagógica y su aplicabilidad en la enseñanza de matemáticas de los estudiantes de octavo año de educación básica.



A continuación, se presentan las ocho preguntas que se realizaron a los estudiantes con la finalidad de validar la presente propuesta:

**Pregunta 1.** ¿El uso de la tecnología utilizada en la propuesta facilitó el trabajo en clase?

**Tabla 21**

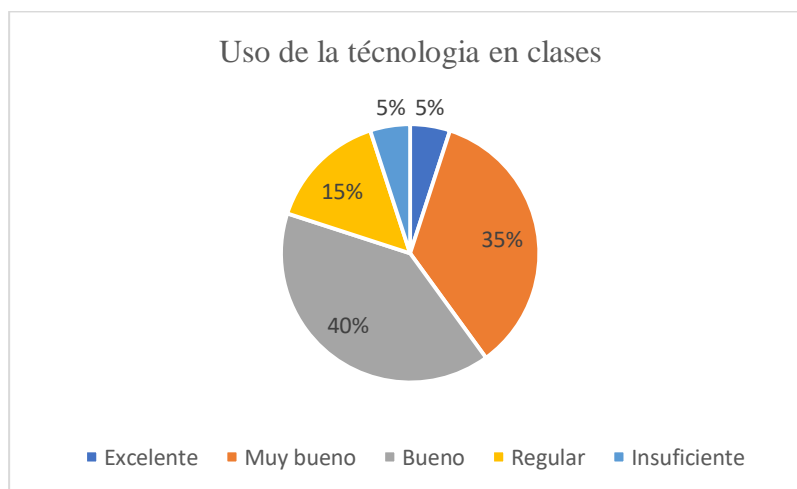
*Uso de la tecnología en clases*

Alternativas	Frecuencias	Porcentaje
Excelente	1	5%
Muy bueno	7	35%
Bueno	8	40%
Regular	3	15%
Insuficiente	1	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Elaboración del autor.

**Figura 14**

*Uso de la tecnología en clases*



Con respecto a la pregunta 1, si el uso de la tecnología facilitó el trabajo en clases, el 5% de los encuestados menciona que es excelente, el 35% muy bueno, el 40% bueno, el 15% irregular



y el 5% insuficiente. Por consiguiente, se interpreta que la mayoría de los encuestados tiene una percepción positiva sobre cómo la tecnología facilita el trabajo en clases. Sin embargo, un grupo significativo considera que su uso es irregular, lo que podría indicar situaciones de mejora que deben abordarse para optimizar el uso de la tecnología en el ámbito educativo. En la entrevista realizada al docente, mencionó que los estudiantes de octavo año hicieron uso de las aplicaciones digitales para desarrollar las actividades de matemáticas. Además, mencionó que se podrían incorporar otras herramientas digitales interactivas.

**Pregunta 2:** ¿El diseño de las actividades y tareas del curso promovió tu participación activa como estudiante?

**Tabla 22**

*Diseño de las actividades*

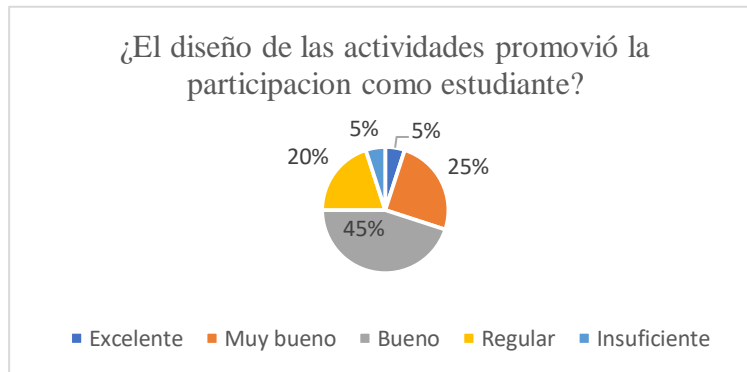
<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>Porcentaje</b>
Excelente	1	5%
Muy bueno	5	25%
Bueno	9	45%
Regular	4	20%
Insuficiente	1	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Elaboración del autor.



**Figura 15**

*Diseño de las actividades*



Del 100% de la población encuestada con respecto al diseño de las actividades y tareas del curso promueve la participación activa del estudiante, el 45% mencionan que bueno, el 25% muy bueno, el 20% regular, un 5% excelente y otro 5% insuficiente. Estos resultados, podría interpretarse de que los estudiantes tienen una percepción positiva en cuanto al diseño de actividades y tareas producidas en las diferentes aplicaciones tecnológicas, pero también advierten a que se debe seguir mejorando. En la entrevista el docente manifestó que las actividades diseñadas estuvieron de acorde a las necesidades de los estudiantes, ya que al tratarse de una estrategia que involucra situaciones de la vida cotidiana fomenta el aprendizaje de los estudiantes.

**Pregunta 3.** Aplicaciones como: Geneally, Kahoot, Khan Academy ¿Fueron fáciles de utilizar?

**Tabla 23.**

*Uso de las aplicaciones interactivas*

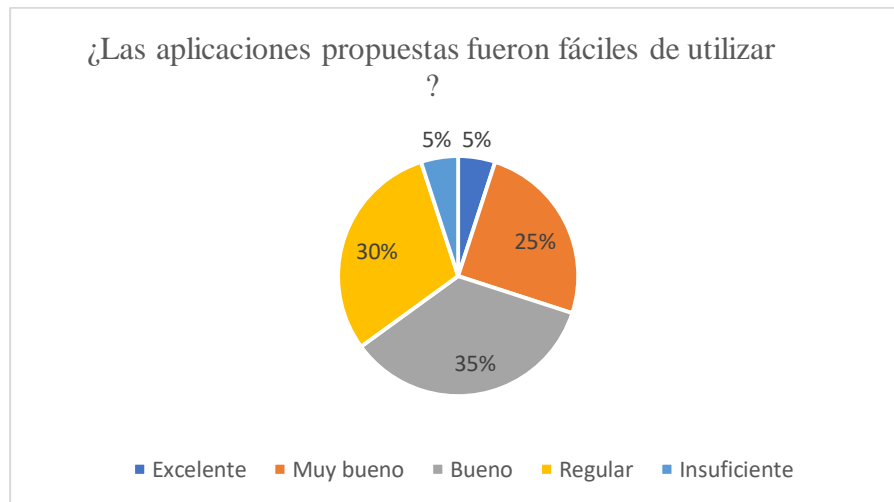
Alternativas	Frecuencias	Porcentaje
Excelente	1	5%
Muy bueno	5	25%
Bueno	7	35%
Regular	6	30%
Insuficiente	1	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Elaboración del autor.



**Figura 16**

*Uso de las aplicaciones interactivas*



En la pregunta 3, con respecto a que, si las aplicaciones interactivas propuestas fueron fáciles de utilizar, 35% mencionan que es bueno, el 30% regular, el 25% muy bueno, el 5% excelente y un 5% insuficiente. Esto se puede interpretar de que los encuestados tienen un nivel aceptable en el uso de las aplicaciones tecnológicas. Sin embargo, existen estudiantes que presentan ciertas dificultades en su utilización lo que puede repercutir en el aprendizaje en el área de las matemáticas. El docente pudo evidenciar de que una la mayoría de estudiantes no tuvieron inconvenientes en utilizar las aplicaciones. Sin embargo, existió un grupo de estudiantes que no estuvieron muy familiarizados con la tecnología, por lo que tuvieron ciertos inconvenientes en su utilización.

**Pregunta 4.** ¿Cómo considera que fue su desempeño en matemática con el uso de las herramientas digitales propuestas?



**Tabla 24**

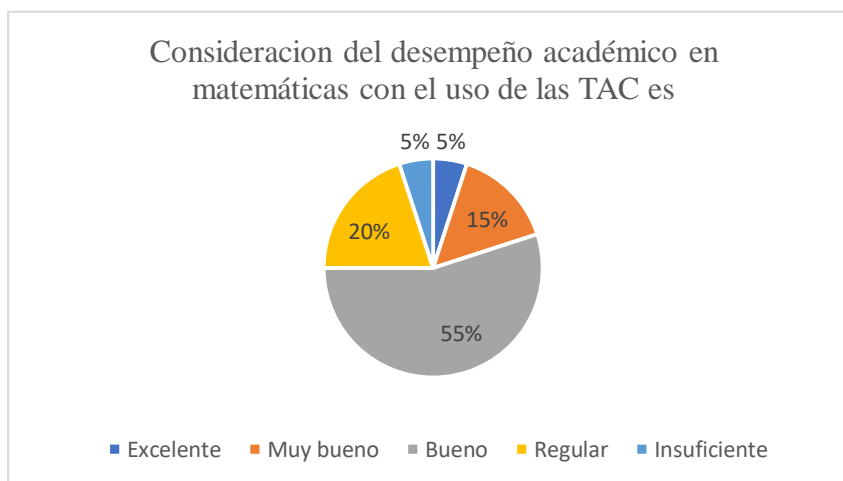
*Desempeño académico con las TAC*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>Porcentaje</b>
Excelente	1	5%
Muy bueno	3	15%
Bueno	11	55%
Regular	4	20%
Insuficiente	1	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Elaboración del autor.

**Figura 17**

*Desempeño académico con las TAC*



Del 100% de la población encuestada con respecto al desempeño académico de los estudiantes en el área de matemática utilizando las herramientas digitales, el 55% de manifestaron que fue bueno el 20% regular, el 15% muy bueno, el 5% excelente y otro 5% insuficiente. Estos resultados demuestran que existe una percepción positiva sobre el desempeño académico de los estudiantes. Sin embargo, aún existe áreas de mejora que se debe considerar en el rendimiento de los involucrados. El docente manifestó que pudo evidenciar en la hoja de evaluaciones que



proporciona la aplicación de Kahoot que los estudiantes tuvieron una mejoría en el desempeño académico.

**Pregunta 5.** ¿El uso de las herramientas tecnológicas utilizadas en la propuesta permitieron una mejor comunicación con mi entorno escolar (compañeros y docente)?

**Tabla 25**

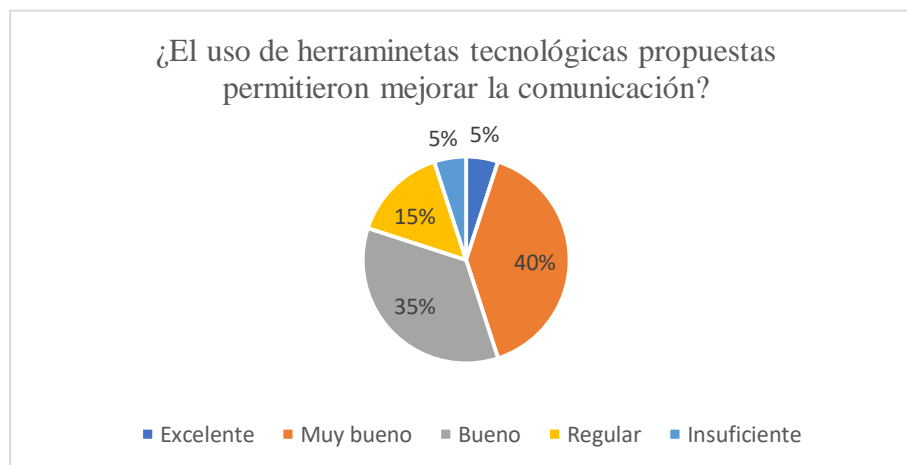
*Uso de las TAC y la comunicación*

	<b>Frecuencias</b>	<b>Porcentaje</b>
Excelente	1	5%
Muy bueno	8	40%
Bueno	7	35%
Regular	3	15%
Insuficiente	1	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Elaboración del autor.

**Figura 18**

*Uso de las TAC y la comunicación*



Del 100% de la población encuestada con respecto al uso de las herramientas tecnológicas para mejorar la comunicación en el entorno escolar (compañeros y docente), el 40% menciona que es



muy bueno, el 35% bueno, el 15% regular, el 5% excelente y un 5% insuficiente. Se puede interpretar que la mayoría de los encuestados tiene una percepción positiva sobre el uso de herramientas tecnológicas para mejorar la comunicación en el entorno escolar. A pesar de ello, aún hay un grupo de estudiantes que percibe el uso de las herramientas tecnológicas tiene un impacto medio en su entorno escolar, lo que sugiere que existen diferentes opiniones y experiencias en cuanto a la eficacia de estas herramientas en el ámbito escolar.

En la entrevista, el docente manifestó que las aplicaciones tecnológicas utilizadas fomentaron la comunicación con los estudiantes ya que permiten realizar retroalimentaciones. Sin embargo, un cierto grupo de estudiantes no pudieron acceder a los comentarios del docente en los tiempos requeridos debido a ciertos problemas con el uso de la tecnología.

**Pregunta 6.** ¿Crees que el uso de la estrategia didáctica ABP y el uso de las herramientas didácticas influyeron en tu desempeño académico de Matemática?

**Tabla 26**

*Las TAC y las matemáticas*

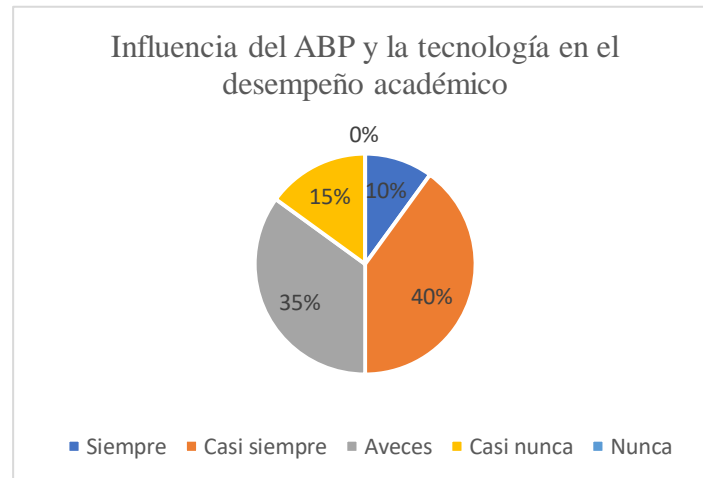
<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>Porcentaje</b>
Siempre	2	10%
Casi siempre	8	40%
A veces	7	35%
Casi nunca	3	15%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

*Nota:* Elaboración del autor.



### Figura 19

*Las TAC y las matemáticas*



Con respecto a la pregunta 6, relacionada al uso de la estrategia didáctica ABP y la tecnología en el desempeño académico de la Matemática, el 40% de los encuestados mencionan que casi siempre, el 35% a veces, el 15% casi nunca, 10% siempre y el 0% nunca. A manera de interpretación, la mayoría de los encuestados advierten una relación positiva entre la tecnología y la estrategia didáctica APB en el desempeño académico en las matemáticas. No obstante, existe una proporción significativa que percibe un impacto variable o limitado de la tecnología en el rendimiento académico en esta área. Como se mencionó anteriormente, el docente manifiesta que un grupo de estudiantes tuvieron inconvenientes en el uso de la tecnología lo que puede influir en el aprendizaje.

**Pregunta 7.** ¿Cómo valoras tu satisfacción al realizar actividades con las herramientas digitales propuestas?



**Tabla 27**

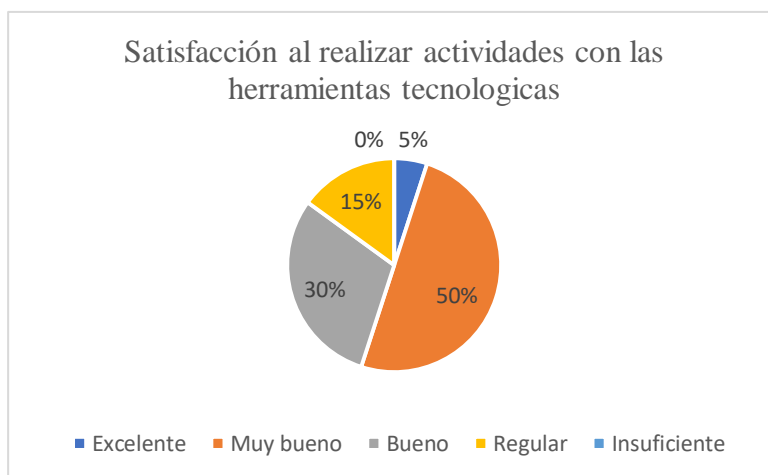
*Satisfacción para realizar tareas con las TAC*

Alternativas	Frecuencias	Porcentaje
Excelente	1	5%
Muy bueno	10	50%
Bueno	6	30%
Regular	3	15%
Insuficiente	0	0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Elaboración del autor.

**Figura 20**

*Satisfacción para realizar tareas con las TAC*



Del 100% de la población encuestada, el 50% de los estudiantes se han sentido satisfecho/a al momento de realizar actividades con las herramientas digitales presentadas, un 30% bueno, el 15% regular, el 5% excelente y un 0% insuficiente. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes encuestados se sienten satisfechos al utilizar herramientas digitales en sus actividades educativas. Además, hay una proporción menor que considera su experiencia como regular o excelente.



**Pregunta 8.** ¿Me gustaría utilizar con mayor frecuencia este tipo de herramientas digitales?

**Tabla 28**

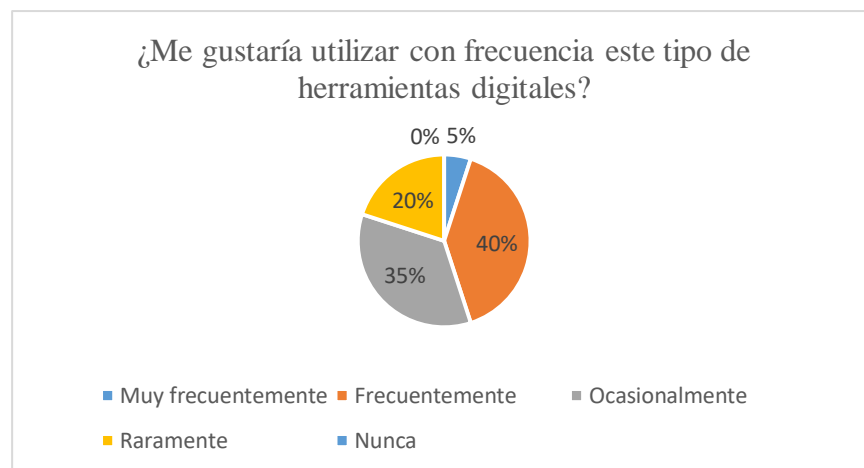
*Preferencia de uso de las TAC*

Alternativas	Frecuencias	Porcentaje
Muy frecuentemente	1	5%
Frecuentemente	8	40%
Ocasionalmente	7	35%
Raramente	4	20%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Elaboración del autor.

**Figura 21**

*Preferencia de uso de las TAC.*



Del 100% de la población encuestada, sobre la pregunta que, si les gustaría utilizar con mayor frecuencia este tipo de herramientas tecnológicas, el 40% califican como frecuentemente, el 35% ocasionalmente, el 20% raramente, el 5% muy frecuentemente y un 0% nunca. Esto da a entender que, la mayoría de los encuestados tiene una disposición positiva para utilizar con mayor frecuencia herramientas tecnológicas en sus actividades de aprendizaje. También, existe un



porcentaje menor que tiene un interés intermedio. Según la opinión del docente, se debería integrar con mayor frecuencia las aplicaciones tecnológicas en las clases de matemáticas en toda la institución educativa. También manifestó que, existen aspectos como la falta de conectividad, falta de recursos tecnológicos, son una de las limitantes para la aplicación de la tecnología en las clases de matemáticas dentro del aula.

### **3.6. Conclusiones parciales del capítulo**

- La mayoría de los estudiantes tiene una percepción positiva sobre cómo la tecnología facilita el trabajo en clases. Por lo tanto, se reconoce el valor de las herramientas digitales en el proceso educativo.
- Las TAC se ven como una oportunidad para mejorar el aprendizaje. Sin embargo, los resultados también señalan algunas áreas de mejora. Hay estudiantes que encuentran irregular el uso de la tecnología en clases y enfrentan dificultades en su utilización, lo que indica la necesidad de capacitación y soporte continuo para los docentes y estudiantes.
- Existe interés y satisfacción considerable al usar herramientas digitales en las actividades educativas de los estudiantes. Esto sugiere una disposición positiva hacia la integración de las TAC en el aprendizaje de las matemáticas.
- La validación de la estrategia se centró en la opinión de los estudiantes a cerca de la estrategia
- Los estudiantes solicitan que se utilicen las tecnologías de una manera más activa para promover el aprendizaje de las matemáticas.



## CONCLUSIONES GENERALES

Las principales conclusiones a las que se llega en el presente estudio sobre el aporte de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en la enseñanza de matemáticas a estudiantes de octavo de básica de la U.E. Francisca Dávila de Muñoz son las siguientes:

Los resultados subrayan la necesidad de adaptar y actualizar las metodologías de enseñanza en los estudiantes del octavo año, utilizando la tecnología del aprendizaje y el conocimiento (TAC), de esta manera aprovechar al máximo el potencial de la tecnología en el aula. Además, el uso efectivo de la tecnología puede ayudar a preparar a los estudiantes para el mundo digital en constante evolución en el que vivimos.

El uso de metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas (ABP) contribuyó en los estudiantes de octavo año a construir su conocimiento a través de la resolución de problemas relacionados con la vida cotidiana y que al combinarse con las herramientas digitales hace que las clases sean más dinámicas e interactivas.

El uso adecuado de las TAC incidió de manera directa en el desempeño académico de los estudiantes de octavo año en el área de las matemáticas. Sin embargo, se debe considerar que su correcto funcionamiento depende de varios factores como: el uso de estrategias didácticas innovadoras, herramientas digitales adecuadas, entre otros.

La mayoría de los estudiantes del octavo año, se sienten satisfechos al utilizar herramientas digitales en sus actividades educativas y muestran una disposición positiva para usarlas. Esto refleja un interés y aceptación de las TAC como parte integral de su aprendizaje, aunque también se debe considerar la importancia de seguir innovando y adaptando las herramientas tecnológicas adecuadas para satisfacer las necesidades cambiantes de los estudiantes.



### RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar este tipo de investigaciones en otras ramas del saber impartidas en la institución como: Lengua y Literatura, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, entre otros. Además, replicar la propuesta pedagógica de enseñanza en el resto de la institución educativa.
- Utilizar estrategias didácticas innovadoras como el aprendizaje basado en problemas (ABP), integrando aplicaciones tecnológicas como Genially, Khan Academy, kahoot, etc. De esta forma las clases de matemáticas serán más entretenidas y motivadoras entre docentes y estudiantes, obteniendo resultados favorables en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Realizar constantemente capacitaciones a los docentes, para lograr un manejo adecuado de las herramientas tecnológicas innovadoras y que sean aplicables en todas las planificaciones didácticas de la asignatura. De esta manera, brindar a los estudiantes un contenido de calidad, claro y conciso que motive la participación y la integración dentro del aula.
- Establecer un sistema de evaluación y retroalimentación continua sobre el impacto de la tecnología en el aprendizaje y el desempeño académico de los estudiantes en las matemáticas, incluyendo aplicaciones tecnológicas innovadoras.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acosta, H. (2019). Las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) y la formación integral y humanista del médico. *Investigación en educación médica*, 72-81. doi:<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.31.18128>
- Alcívar, E. (2023). ecnologías de aprendizaje y conocimiento (TAC) en el proceso de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de las competencias digitales en los estudiantes de ercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Juan Antonio Vergara Alcívar”. *Polo del conocimiento*, 977-994. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9152462.pdf>
- Ampuero, N. (2022). Enseñanza aprendizaje: Síntesis del análisis conceptual desde el enfoque centrado en procesos. *Ciencias Sociales (Ve)*, 126-135. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/280/28073815009/html/>
- Angulo, E. (2022). *Genially como herramienta de apoyo para el fortalecimiento de la competencia Resolución de Problemas Matemáticos en los estudiantes del grado quinto [Tesis de maestría, Universidad de Cartagena]*. Obtenido de [https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/15657/TGF\\_Ema%20Angulo\\_Juan%20Cagua\\_Maria%20Hinestroza\\_Ingrid%20Perez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/15657/TGF_Ema%20Angulo_Juan%20Cagua_Maria%20Hinestroza_Ingrid%20Perez.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Arce , M., Cornejo, L., & Muñoz, J. (2019). *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas*. España: Síntesis. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/332471459\\_Aprendizaje\\_y\\_ensenanza\\_de\\_las\\_matematicas](https://www.researchgate.net/publication/332471459_Aprendizaje_y_ensenanza_de_las_matematicas)
- Arias , D., & Torres, E. (s.f). Unidades didácticas. Herramientas de la enseñanza. *Udistrital*, 42-47. Obtenido de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjGueC307-EAxXfsoQIHfawCQAQFnoECBQQAQ&url=https%3A%2F%2Frevistas.udistrital.edu.co%2Findex.php%2FNoriaIE%2Farticle%2Fdownload%2F13072%2F13556%2F63187&usg=AOvVaw0H5CoAqzlvnNiadcKql2ST>
- Arias , J., Villasís, M., & Miranda, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Alergia México*, 201-206. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755023011>



- Bertazzi , G., & Mallo, A. (2019). TAC y Estrategias de Enseñanza para Favorecer la Permanencia y Terminalidad en Educación Superior. *Docentes 2.0 Tecnológica-Educativa*, 19(1). Obtenido de <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/download/4/3/13>
- Buenaño, C. (2023). *EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JUAN PABLO II" DE LA CIUDAD DE AMBATO*. [Tesis de maestría. Universidad Técnica de Ambato]. Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/39078/1/Trabajo%20final%20de%20Titulac%C3%ADon%20Christian%20Buena%C3%B1o-signed-signed.pdf>
- Cadena, V. (2020). Aprendizaje basado en problemas aplicado en Matemática. *ROCA*, 334-343. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7414333.pdf>
- Carbajal, R. (2020). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN*. Investigación bibliográfica /documental. Salvador. Obtenido de <https://ri.ufg.edu.sv/jspui/bitstream/11592/9845/1/Tecnicas-de-investigacion-documental%20%281%29.pdf>
- Carballo Barcos, M. &. (2016). Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en educación. *Revista Universidad y sociedad*, 8(1), 140-150.
- Carvajal, C. (2023). Las variables y su operacionalización. *Arch méd Camagüey*, 27. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552023000100002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552023000100002)
- Cisneros, A., Urdánigo, J., Guevara, A., & Garcés, J. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. *Dominio de las Ciencias*, 1165-1185. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i41.2546>
- Collantes, Y. (2022). Estrategia didáctica virtual para enseñar matemáticas en tiempos de pandemia. *Aibi*, 70-74. Obtenido de [https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/estrategia\\_didactica\\_virtual\\_para\\_ense%C3%B1ar\\_matematicas\\_en\\_tiempos/2422](https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/estrategia_didactica_virtual_para_ense%C3%B1ar_matematicas_en_tiempos/2422)
- Collí, S., González, A., & Pinto , J. (2020). La enseñanza de las matemáticas: una reflexión sobre su transformación necesaria en tiempos de contingencia. 16-28. Obtenido de <https://www.revistauniversitaria.uady.mx/pdf/277/ru277-3.pdf>
- Correjdor , A., & Galvis, M. (2021). *Las TAC Generando Aprendizaje Significativo en Matemáticas: El caso de la factorización* [Tesis de maestría, Universidad Nacional



- Abierta y a Distancia (UNAD)*]. Sogamoso. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/42606>
- Díaz, L., & Márquez, L. (2020). Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento como estrategias en la formación de los docentes de la Escuela Normal Superior de Cúcuta, Colombia. *Ánfora*, 27(48), 16-30. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357863806002>
- Farfán, J. (2022). Estrategia khan academy en el aprendizaje de la matemática en la educación básica: una revisión teórica. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*, 6871-6887. doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i6.3926](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3926)
- Gallo, J. (2022). *“LAS TIC TAC TEP EN EL DESARROLLO DE ENTORNOS PERSONALES DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE LA U.E. OXFORD. [Tesis de maestría. Universidad Técnica de Ambato]*. Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/35542>
- Gómez , G. (2021). Modelo de estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de matemática en estudiantes de segundo bachillerato, unidad educativa Vicente Rocafuerte, Ecuador-2020. *Ciencia Latina*, 5(5). doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i5.1048](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.1048)
- González, J. (2021). De las de TIC a las TAC; una transición en el aprendizaje transversal en educación Superior. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*,, 1-16. doi:<https://doi.org/10.46377/DILEMAS.V9I.2929>
- Guerrero , J., Vite, H., & Feijoo, J. (2020). USO DE LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y LAS TECNOLOGÍAS DE APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO EN TIEMPOS DE COVID-19 EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR. *Conrado*, 338-345. Obtenido de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1605/1588>
- Guevara , C., Cordero , G., & Erazo, C. (2022). Kahoot! como herramienta de gamificación del aprendizaje: una experiencia con estudiantes de Medicina. *Digital Publisher* , 328-341. doi:<https://doi.org/10.33386/593dp.2022.4-2.1426>
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo, Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 163-173.
- Ibarra, L. (2021). *Las TAC en el desempeño académico de la Matemática. [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato]*. Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/35961/1/Luis%20Fernando%20Ibarra%20Villafuerte%201804239331.pdf>



- Macías, M., & Arteaga, I. (2022). Aprendizagem Baseada em Projetos, no ensino de Matemática para alunos do Ensino Médio da U.E.F "Pablo Hanníbal Vela". *Polo del Conocimiento*, 1585-1597. Obtenido de <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
- Manrique, D. (2022). *LAS TACS (MATEMÁTICAS CON GRIN678) COMO ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN LAS FRACCIONES EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE LA ESCUELA FISCAL "VIRGILIO DROUET FUENTES" PERIODO LECTIVO 2022 - 2023. [Tesis de Grado. Universidad Estatal Península de Santa Elena]*. Santa Elena. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/8412/1/UPSE-TEB-2022-0068.pdf>
- Mendoza, D., Nieto, Z., & Vergel, M. (2019). Technology and Mathematics as a Cognitive Component. *Physics*. doi:10.1088/1742-6596/1414/1/012007.
- MINEDUC. (s.f.). *Ministerio de Educación*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/>
- Muñoz, T. G. (2003). El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación. *Centro Universitario Santa Ana*, 1(1)(1-47).
- Ochoa, E. (2022). LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DESDE LA PERSPECTIVA DEL MAESTRO. *Dialogus*, 115-120. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/326/3263545012/3263545012.pdf>
- Orrala, W. (2020). *HERRAMIENTAS DIGITALES Y PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO BÁSICO, DE LA EEB SANTA ROSA, AÑO 2020 [Tesis de maestría. Universidad Estatal Península de Santa Elena]*. Santa Elena. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/9030>
- Osorio, L., Vidanovic, A., & Finol, M. (2021). ELEMENTOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE Y SU INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO EDUCATIVO. *Qualitas*, 1-11. doi:<https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Padilla, L., & Flóres, E. (2021). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la educación matemática en Colombia. Avances de una revisión documental. *Boletín Redipe*, 318-328. doi:<https://doi.org/10.36260/rbr.v11i2.1686>
- Parra, L., & Vázquez, M. (2017). Muestreo probabilístico y no probabilístico. *Universidad del Itismo*, pág. 9. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/wp-content/uploads/2017/02/muestreo-probabilistico-no-probabilistico-guadalupe.pdf>
- Pimbo, A. (2023). Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento: análisis de aceptación de implementación basado en el Modelo TAM. *ODIGOS*, 89-109. Obtenido de <https://doi.org/10.35290/ro.v4n1.2023.752>



- Porras, A. (2017). *Tipos de muestro [Diplomado en Análisis de información Geoespacial, CENTROGEO]*. Centro Geo, México. Obtenido de <https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1012/163/1/19-Tipos%20de%20Muestreo%20-%20Diplomado%20en%20An%C3%A1lisis%20de%20Informaci%C3%B3n%20Geoespacial.pdf>
- Quintero, M. (2022). Kahoot y su aplicación en actividades de evaluación en el proceso de enseñanza- aprendizaje. *RDominio de las Ciencias*, 524-538. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i3>
- Quizhpe, G., Sánchez, C., & AVázquez, A. (2024). Influencia de las tecnologías de aprendizaje y conocimiento en el desarrollo de habilidades matemáticas , en estudiantes de séptimo grado: un estudio en la unidad educativa Gabriela Mistral N° 1. *Sinergia Académica*, 109-136. Obtenido de <https://www.sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/240/1048>
- Reyes, L., & Carmona, F. (2020). *La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio*. Universidad Simón Bolívar. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12442/6630>
- Reyes, M. P. (2015). La encuesta. Obtenido de <p://files.sld.cu/bmn/files/2015/01/laencuesta.pdf>.
- Reynoso, J., Cruz, M., & Mejía, R. (2020). La Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC): un enfoque hacia las matemáticas. 127 a 138. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/9015979.pdf>
- Rojano, T. (2014). El futuro de las tecnologías digitales en la educación matemática: prospectiva a 30 años de investigación intensiva en el campo. *Educación Matemática*, 11-30. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/405/40540854002.pdf>
- Rojas , O., Martínez, M., & Campbel, L. (2023). Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) para mejorar los procesos de enseñanza en educación virtual. *EduSol*, 23(85). Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-80912023000400115](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912023000400115)
- Salazar , L. (2020). Investigación Cualitativa: Una respuesta a las Investigaciones Sociales Educativas. *CIENCIAMATRIA*, 101-110. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/5920538.pdf>
- Sampieri, R. (2017). *Metodología de la investigación*. Obtenido de <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>



- Sánchez, M. (2020). *Estrategias didácticas en entornos de aprendizaje enriquecidos con tecnología (Antes del covid-19)*. México: cbs. Obtenido de <https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/estrategias-didacticas.pdf>
- Sánchez, C. (2020). Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19. *Hamut'ay*, 46-57. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v7i2.2132>
- Valarezo Castro, J., & Santos Jiménez, O. C. (2019). LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO EN LA FORMACIÓN DOCENTE. *Conrado*, 15(68), 180-186. Obtenido de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Viñan, D., & Montoya, J. (2023). El Uso de las TAC en el aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de sexto año del CECIB “Diego de Ibarra”, periodo 2022. *Polo del conocimiento*, 828-851. Obtenido de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/5337/13086>
- Yoza, A. (2021). ecnologías del aprendizaje y conocimiento en las competencias digitales de la basica superior. *Repositorio de la Universidad San Gregorio*. Obtenido de <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/2407/1/TECNOLOGIAS%20DEL%20APRENDIZAJE%20Y%20CONOCIMIENTO%20EN%20LAS%20COMPETENCIAS%20DIGITALES%20DE%20LOS%20ESTUDIANTES%20DE%20LA%20BASICA%20SUPERIOR.pdf>
- Yucra, T., & Bernedo, L. (2020). Epistemología e investigación cuantitativa. *Igobernanza*, 107-120. doi:<https://doi.org/10.47865/igob.vol3.2020.88>



## ANEXOS

### Anexo. A

#### ENCUESTA SOBRE TAC EN LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS

Estimado estudiante, por favor dedique unos minutos para completar esta encuesta.

El objetivo de esta encuesta es recopilar información que permita conocer la influencia de las TAC en la enseñanza - aprendizaje de los estudiantes del octavo año de educación básica de la Unidad Educativa “Francisca Dávila de Muñoz” en la asignatura de matemáticas.

Instrucciones:

Lea atentamente y marque con una “X” la opción que vaya conforme a su opinión.

No.	ITEMS	OPCIONES		
		Siempre	A veces	Nunca
1	¿El profesor de matemática utiliza la tecnología durante las clases?			
2	¿Las clases de matemática te resultan divertidas?			
3	¿Tu profesor de matemáticas utiliza algún juego en teléfono o computadora para evaluarle después de clases?			
4	¿Tu profesor de matemáticas utiliza videos divertido para repasar los temas abordados?			
5	¿Utilizas algún equipo tecnológico como celular, Tablet o computadora para hacer las tareas de matemática en casa?			
6	¿Te gustaría que tu profesor en la clase de matemáticas realice juegos digitales entretenidos?			
7	¿Te resulta fácil aprender matemática en clases?			
8	¿Tú has visto o utilizado juegos en internet para estudiar matemática?			
9	¿Los temas aprendidos en matemáticas lo utilizas fuera del aula?			
10	¿Considera usted que el desarrollo de recursos por parte del docente es importante para mejorar la enseñanza en la virtualidad de la educación para mejorar el trabajo colaborativo?			
11	¿Piensas que el uso de herramientas digitales mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje?			
12	¿Qué herramientas tecnológicas emplea el profesor en clases? <b>Opciones (señale con una X una o más).</b> <input type="checkbox"/> Actividades o Juegos en línea			



- Correos electrónicos
- Pizarra digital
- Proyector o infocus
- Redes sociales
- Utilitarios (Word, Excel, Power Point)
- Video conferencias (Teams, Zoom)
- Vídeos de internet (Youtube)

**Fuente:** las preguntas seleccionadas para la encuesta, fueron adaptadas de trabajos de investigación de los autores: Manrique (2022), Orrala (2020) y Gallo (2022).



**Anexo. B**

**ENCUESTA DE PERCEPCION DE LAS TAC EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS**

Estimado estudiante, por favor dedique unos minutos para completar esta encuesta.

El objetivo de esta encuesta es recopilar información que permita conocer la influencia de las TAC en la enseñanza - aprendizaje de los estudiantes del octavo año de educación básica de la Unidad Educativa “Francisca Dávila de Muñoz” en la asignatura de matemáticas.

Instrucciones:

Lea detenidamente y seleccione con una “X” la opción que vaya acorde a su criterio

N o.	ITEMS	OPCIONES				
		Excelen te	Muy bueno	Buen o	Regul ar	Insuficie nte
1	¿El uso de la tecnología utilizada en la propuesta facilito el trabajo en clase?					
2	¿El diseño de las actividades y tareas del curso promueve tu participación activa como estudiante?					
3	Las aplicaciones interactivas como: Geneally, kahoot, Khan Academy ¿fueron fáciles de utilizar?					
4	¿Cómo considera que fue su desempeño en matemática con el uso de las herramientas digitales propuestas?					
5	¿El uso de las herramientas tecnológicas utilizadas en la propuesta permitieron una mejor comunicación con mi entorno escolar (compañeros y docente)?					
6	¿Crees que el uso de las tecnologías utilizadas en la propuesta influyó en tu desempeño académico de Matemática?					
7	¿Cómo valoras tu satisfacción al realizar actividades con las herramientas digitales propuestas?					
8	¿Me gustaría utilizar con frecuencia este tipo de herramientas tecnológicas?					



**Fuente:** las preguntas seleccionadas para la encuesta, fueron adaptadas de trabajos de investigación de los autores: Ibarra (2021) y Gallo (2022).

## Anexo C

### CUESTIONARIO PARA DOCENTE

#### APORTE DE LA TECNOLOGIAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS

1. En función de lo que observó, ¿Cuáles fueron las ventajas de utilizar las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en la enseñanza de las matemáticas (Relacionadas con la motivación, la interacción, la confianza, etc.)
2. En función de lo que observó, ¿Cuáles fueron las ventajas de utilizar las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en la enseñanza de las matemáticas? (Relacionadas con las dificultades técnicas, capacitación, falta de recursos, etc.)
3. ¿Ha observado cambios en el rendimiento de los estudiantes en la asignatura de matemáticas? En caso afirmativo, por favor, descríbalos.
4. En su opinión, ¿Las aplicaciones utilizadas en las propuestas fueron fáciles de manejar para los estudiantes?
5. En una escala del 1 al 5, ¿Cómo calificaría la efectividad de utilizar herramientas tecnológicas en la enseñanza de matemáticas? ¿Por qué?
6. ¿Recomienda utilizar las aplicaciones tecnológicas Genially, Kahoot, Khan Academy en la enseñanza de matemáticas? ¿Por qué?