

# **UNEMI**

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**REPÚBLICA DEL ECUADOR**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**MAGÍSTER EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO**

**TEMA:**

**“EL IMPACTO DE LA IMPLEMENTACION DE APLICACIONES  
TECNOLÓGICAS DE MATEMÁTICA Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO  
ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE  
LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL SALESIANA SAN JOSE DE LA  
CIUDAD DE MANTA”**

**AUTOR:**

**RENESSKIA VERÓNICA GARCÍA ZAMBRANO, LIC.**

**TUTOR:**

**YOBANNY SALGADO CHEVEZ, MG**

**MILAGRO, AGOSTO 2024**

## DERECHOS DE AUTOR

**Sr. Dr.**

**Fabricio Guevara Viejó**

Rector de la Universidad Estatal de Milagro Presente.

Yo, **Renesskia Verónica García Zambrano**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de Magister en Educación Básica, como aporte a la Línea de Investigación **Educación, cultura, investigación e innovación para la sociedad** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 13 agosto de 2024



Firmado electrónicamente por:  
**RENESSKIA VERONICA  
GARCIA ZAMBRANO**

**CI. 1312720426**

**Renesskia García Zambrano**

## APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Yo, **Egidio Yobanny Salgado Chevez** en mi calidad de director del trabajo de titulación, elaborado por **Renesskia Veronica García Zambrano** cuyo tema es **“El impacto de la Implementación de aplicaciones tecnológicas dematemática y su Incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato de La unidad educativa fiscomisionalsalesiana san jose de La ciudad de manta”** que aporta a la Línea de Investigación innovación tecnológica, previo a la obtención del Grado **Magister en Educación del Bachillerato Mencion Pedagogía de la Matemática** Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.



Firmado electrónicamente por:  
**EGIDIO YOBANNY  
SALGADO CHEVEZ**

---

SALGADO CHEVEZ EGIDIO YOBANNY  
PROFESOR(A)

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**FACULTAD DE POSGRADO**  
**CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA**

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE LA MATEMÁTICA**, presentado por **ING GARCÍA ZAMBRANO RENESSKIA VERONICA**, otorga al presente proyecto de investigación denominado "EL IMPACTO DE LA IMPLEMENTACION DE APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE MATEMÁTICA Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL SALESIANA SAN JOSE DE LA CIUDAD DE MANTA", las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACIÓN	55.67
DEFENSA ORAL	37.33
<b>PROMEDIO</b>	<b>93.00</b>
<b>EQUIVALENTE</b>	<b>Muy Bueno</b>



Firmado digitalmente por:  
AMPARO YENEVID  
JURADO VALLE

JURADO VALLE AMPARO YENEVID  
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Firmado digitalmente por:  
DANIEL FELIPE  
CEVALLOS NEIRA

CEVALLOS NEIRA DANIEL FELIPE  
VOCAL



Firmado digitalmente por:  
OSWALDO JOSE  
JIMENEZ BUSTILLO

Ph.D. JIMENEZ BUSTILLO OSWALDO JOSE  
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL

## VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO FACULTAD DE POSGRADO ACTA DE SUSTENTACIÓN MAESTRÍA EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los veinticinco días del mes de octubre del dos mil veinticuatro, siendo las 10:23 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, ING GARCÍA ZAMBRANO RENESSKIA VERONICA, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **EL IMPACTO DE LA IMPLEMENTACION DE APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE MATEMÁTICA Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL SALESIANA SAN JOSE DE LA CIUDAD DE MANTA**", ante el

Tribunal de Calificación integrado por: JURADO VALLE AMPARO YENEVID, Presidente(a), CEVALLOS NEIRA DANIEL FELIPE en calidad de Vocal; y, Ph.D. JIMENEZ BUSTILLO OSWALDO JOSE que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo la calificación de: **93.00** equivalente a: **MUY BUENO**.

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 11:23 horas.



---

JURADO VALLE AMPARO YENEVID  
**PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**

---

CEVALLOS NEIRA DANIEL FELIPE  
**VOCAL**



Firmado electrónicamente por:  
RENESSKIA VERONICA  
GARCIA ZAMBRANO

---

JIMENEZ BUSTILLO OSWALDO JOSE  
**SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**

---

GARCÍA ZAMBRANO RENESSKIA VERONICA  
**MAGÍSTER**

## DEDICATORIA

*A mis queridos padres, cuyas enseñanzas y amor han sido el faro que me guía. Su apoyo incondicional y sacrificios han sido la base de todo lo que he logrado, y este trabajo es un testimonio de su invaluable influencia en mi vida.*

*Y a mi esposo, aunque estés lejos, tu amor y tu apoyo han sido mi refugio y mi fuerza. Tu comprensión y paciencia han hecho posible que continúe persiguiendo mis sueños, y cada logro lleva un pedacito de tu presencia en mi corazón.*

*Este trabajo está dedicado a cada uno de ustedes, que han sido mi mayor motivación y mi mayor tesoro. Gracias por estar siempre presentes.*

***Renesskia García Zambrano***

## **AGRADECIMIENTO**

*Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que han hecho posible la realización de este trabajo investigativo.*

*En primer lugar, a mi familia, cuyo amor y apoyo incondicionales han sido mi mayor fortaleza. A mis padres, por sus sacrificios y enseñanzas; y a mi esposo, por su comprensión y paciencia, a pesar de la distancia.*

*A mis profesores y mentores, por su orientación, conocimientos y consejos valiosos que han sido fundamentales para el desarrollo de esta investigación.*

*Este trabajo es el resultado de un esfuerzo colectivo y del respaldo de todas las personas mencionadas. Gracias por estar siempre a mi lado y por contribuir a este logro*

***Renesskia García Zambrano***

## Contenido

Introducción .....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.1 Planteamiento del problema .....	3
1.2 Delimitación del problema.....	5
1.3 Formulación del problema.....	5
1.4 Preguntas de investigación .....	5
1.5 Objetivo General .....	6
1.6 Objetivos Específicos .....	6
1.7 Hipótesis .....	6
1.7.1 Hipótesis General .....	6
1.7.2 Hipótesis Particulares .....	6
1.8 Declaración de las Variables.....	8
1.9 Justificación del Tema.....	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL .....	17
Antecedentes .....	17
2.1 Antecedentes históricos .....	17
2.1.1 Trabajos Nacionales .....	18
2.2 Antecedentes referenciales .....	20
2.2.1 Aplicaciones Tecnológicas en el aprendizaje de la Matemática .....	20
2.2.1.1 Beneficios de la tecnología en el Aprendizaje .....	22
2.2.2 Rendimiento Académico mediante el uso de las nuevas tecnologías.....	25
CAPITULO III: DISEÑO METODOLOGICO .....	28
3.1. Enfoque de Investigación .....	28
3.2. Diseño de Investigación .....	28
3.3. Nivel de Investigación.....	28
3.4. Población y Muestra .....	29
3.4.1. Población .....	29
3.4.2. Muestra .....	29
3.5. Técnicas de Recolección de Datos.....	29
3.6. Procedimiento.....	30
3.7. Consideraciones Éticas .....	30
CAPÍTULOIV.ANÁLISIS EINTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	31
4.1 Análisis Descriptivo de los Datos .....	31
Tabla 3 .....	31

Figura 1.....	31
Tabla 4.....	33
Figura 2.....	33
Tabla 5.....	35
Figura 3.....	35
Tabla 6.....	37
Figura 4.....	37
Tabla 7.....	39
Figura 5.....	39
Tabla 8.....	41
Figura 6.....	41
Tabla 9.....	43
Figura 7.....	43
Tabla 10.....	45
Figura 8.....	45
Tabla 11.....	47
Figura 9.....	47
Tabla 12.....	49
Figura 10.....	49
Tabla 13.....	51
Figura 11.....	51
4.2 Confiabilidad de los Datos (Alpha de Cronbach).....	53
Tabla 14.....	53
Tabla 16.....	54
4.3 Comprobación de Hipótesis.....	56
Tabla 17.....	56
4.3.2 . Prueba del Chi – cuadrado.....	56
4.3.3 Análisis Cualitativo.....	57
CAPITULO V.....	59
Bibliografía.....	61
Anexo 1.....	66
Anexo 2.....	70
<i>Guía de Observación.....</i>	<i>70</i>

## Resumen

La integración de aplicaciones tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas representa un cambio significativo en la educación actual, ofreciendo nuevas vías para mejorar el aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato. Este estudio se centra en determinar cómo estas herramientas tecnológicas influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana San José de Manta. Las aplicaciones tecnológicas no solo facilitan un aprendizaje más interactivo y personalizado, sino que también promueven el desarrollo de habilidades cognitivas y analíticas clave para el éxito en matemáticas.

El estudio se llevó a cabo utilizando un enfoque metodológico mixto que combina elementos cualitativos y cuantitativos. Se aplicaron encuestas y guías de observación para recolectar datos que permitieran explorar tanto la percepción de los estudiantes como los resultados académicos objetivos derivados de la implementación de estas aplicaciones. El nivel de investigación se define como descriptivo, enfocado en establecer la relación entre el uso de tecnología y el desempeño académico.

Los resultados destacaron que la implementación de aplicaciones tecnológicas de matemáticas tiene un impacto positivo significativo en el rendimiento académico de los estudiantes. Estos hallazgos son consistentes con la literatura revisada, subrayando la importancia de integrar de manera efectiva la tecnología en la educación para mejorar la comprensión y el dominio de conceptos matemáticos complejos.

En conclusión, este estudio enfatiza la necesidad de desarrollar estrategias educativas que fomenten el uso efectivo de herramientas tecnológicas en la enseñanza de matemáticas, equilibrando la participación activa de los estudiantes con actividades diseñadas para cultivar competencias esenciales en el área de estudio (Autor, año).

Palabras clave: Aplicaciones tecnológicas, Matemáticas, Rendimiento académico, Educación secundaria, Integración tecnológica.

## **Abstract**

The integration of technological applications in the teaching of mathematics represents a significant change in modern education, offering new avenues to enhance learning and academic performance among second-year high school students. This study focuses on determining how these technological tools influence the teaching-learning process at the Fiscomisional Salesiana San José Educational Unit in Manta. Technological applications not only facilitate more interactive and personalized learning but also promote the development of key cognitive and analytical skills crucial for success in mathematics.

The study employed a mixed-methods approach combining qualitative and quantitative elements. Surveys and observation guides were used to collect data, allowing exploration of both student perceptions and objective academic outcomes resulting from the implementation of these applications. The research level is defined as descriptive, aimed at establishing the relationship between technology use and academic performance.

Findings highlighted that the implementation of technological applications in mathematics has a significant positive impact on student academic performance. These findings are consistent with the reviewed literature, emphasizing the importance of effectively integrating technology in education to enhance understanding and mastery of complex mathematical concepts (Author, year).

In conclusion, this study underscores the need to develop educational strategies that promote effective use of technological tools in mathematics education, balancing active student participation with activities designed to cultivate essential competencies in the field of study (Author, year).

**Keywords:** Technological applications, Mathematics, Academic performance, Secondary education, Technological integration.

## **Introducción**

El presente estudio de investigación se centra en analizar el impacto de la implementación de aplicaciones tecnológicas de matemáticas en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana San José en la ciudad de Manta. En la era digital actual, el uso de tecnología educativa en la enseñanza de las matemáticas no solo está transformando los métodos tradicionales de aprendizaje, sino que también ofrece nuevas oportunidades para mejorar la comprensión y el desempeño en esta disciplina fundamental.

Las aplicaciones tecnológicas de matemáticas proporcionan herramientas interactivas y dinámicas que pueden facilitar un aprendizaje más activo y personalizado. Este estudio busca explorar cómo estas herramientas pueden influir en el proceso de enseñanza-aprendizaje, motivar a los estudiantes y mejorar sus habilidades matemáticas en el contexto específico de la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana San José. Al comprender mejor cómo la tecnología impacta el rendimiento académico en matemáticas, este estudio también aspira a proporcionar innovaciones para el diseño de estrategias educativas efectivas que puedan ser aplicables en otros entornos educativos.

La investigación se organiza en los siguientes capítulos:

Capítulo I: El problema de investigación, donde se delimitan los objetivos del estudio, se plantean las preguntas de investigación y se presenta la hipótesis correspondiente. Capítulo II: Marco teórico, que incluye una revisión de las teorías pertinentes sobre el uso de tecnología en la educación matemática, junto con un análisis de antecedentes e investigaciones previas. Capítulo III: Metodología, donde se describe el enfoque metodológico adoptado, se detalla la población y muestra estudiada, se explican los instrumentos y técnicas de recolección de datos, y se presenta el diseño metodológico. Capítulo IV: Resultados de investigación, donde se presentan los hallazgos obtenidos a partir del análisis de los datos recolectados, se realiza una interpretación de estos resultados y se responden las preguntas de investigación planteadas en el Capítulo I. Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones, donde se destacan las conclusiones derivadas del estudio y se proponen recomendaciones prácticas para mejorar el

uso de aplicaciones tecnológicas en la enseñanza de matemáticas, además de sugerir líneas futuras de investigación sobre el tema.

Este estudio tiene como objetivo contribuir al desarrollo de prácticas educativas más efectivas y centradas en el estudiante, utilizando la tecnología como herramienta clave para potenciar el aprendizaje en matemáticas dentro del contexto específico de la educación secundaria en la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana San José de Manta.

## CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema

El problema de la investigación se centra en el impacto de la implementación de aplicaciones de matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico. Este problema a nivel mundial se define como la situación en la cual la inducción a estas aplicaciones genera una necesidad en los estudiantes y educadores, quienes deben adaptarse a métodos de enseñanza y aprendizaje para optimizar su uso y maximizar sus beneficios.

Aquel que se genera en el espacio o entorno donde los actores de los procesos de enseñanza y de aprendizaje (profesor y alumno) y el objeto de conocimiento, interactúan de forma organizada a través de una metodología que incluye actividades de aprendizaje con el uso de tecnología (Zavala, 2019), sin embargo las estrategias metodológicas relacionadas a la tecnología a permitido que las clases dentro del aula se vuelvan más interactivas y se dé un excelente desarrollo para un aprendizaje significativo.

Para Cruzado (2021), el uso de las aplicaciones tecnológicas en la enseñanza de la matemática surge como respuesta a la necesidad de mejorar la comprensión y rendimiento en esta área, aprovechando las ventajas de la tecnología para hacer más accesible y atractivo el aprendizaje. Esta situación se manifiesta debido al desconocimiento o a la subutilización de estas herramientas por parte de los educadores y estudiantes, así como por la falta de integración efectiva de estas tecnologías en los programas educativos o hasta por la falta de recursos económicos en las instituciones para la implementación de recursos tecnológicos.

En nuestro país, la implementación de aplicaciones tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas continúa siendo un área de interés y debate en el ámbito educativo. La vigencia del problema se justifica por la persistencia de brechas en el uso efectivo de la tecnología en la educación de la matemática, así como por la necesidad de explorar sus impactos con evidencia empírica.

El problema puede caracterizarse tanto como empírico como teórico. Empíricamente, se fundamenta en estudios y datos que muestran variaciones en el rendimiento académico según la implementación de estas tecnologías. Teóricamente, se basa en modelos educativos que

explotan como las tecnologías pueden transformar los métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje de la matemática. (García, 2021)

Y es desde ahí donde en esta investigación analizando la problemática en esta comunidad educativa pese a que cada una de sus aulas están totalmente adecuadas con recursos tecnológicos, existen programas de uso ya permitido de dispositivos móviles iniciando el nivel de bachillerato, pero al termino de segundo de bachillerato hay un uso limitado de aplicaciones tecnológicas dentro del aula, como factores principales, la falta de dispositivos móviles en los estudiantes y poca conectividad que tienen.

Si la situación problemática se mantiene sin solución, es probable que persistan las desigualdades en el acceso a una educación matemática efectiva y actualizada. Además, podría limitarse el desarrollo de habilidades críticas en matemáticas entre estudiantes, afectando su preparación para desafíos futuros en un mundo cada vez más tecnológico. Para mitigar estos efectos negativos, es fundamental implementar estrategias de capacitación continua para educadores en el uso efectivo de aplicaciones tecnológicas en todos los niveles educativos.

Es por eso que planteamiento del problema dentro de la Unidad Educativa Salesiana San José proporciona un marco claro para abordar la investigación sobre el impacto del uso de las aplicaciones tecnológicas en la enseñanza de la matemática, identificando sus raíces, características y posibles consecuencias, así como proponiendo medidas para su control y mejora.

## 1.2 Delimitación del problema

<b>Área</b>	Educación
<b>Línea de investigación</b>	Educación, tecnología e innovación
<b>Sublínea de investigación</b>	Calidad de la educación: bachillerato en contexto pedagógico y tecnológico
<b>Cobertura del proyecto</b>	Estudiantes de segundo de bachillerato
<b>Campo de interés</b>	Docentes – estudiantes
<b>Entidad responsable</b>	Unidad Educativa Salesiana “San José” Manta
<b>Ubicación Geoespacial</b>	Cantón Manta, Provincia de Manabí
<b>Ubicación temporal</b>	Período 2024

## 1.3 Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la implementación de aplicaciones tecnológicas de Matemáticas en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana San José en la ciudad de Manta?

## 1.4 Preguntas de investigación

- ¿Cómo afecta la frecuencia del uso de aplicaciones móviles de matemáticas al rendimiento académico de los estudiantes de segundo de Bachillerato en la Unidad Salesiana San José?
- ¿Cuál es la percepción de los estudiantes de segundo de bachillerato respecto a la utilidad y efectividad de las aplicaciones móviles de matemáticas en el aprendizaje de esta asignatura en la Unidad Educativa Salesiana San José en la ciudad de Manta?
- ¿Existe diferencias significativas en el rendimiento académico entre los estudiantes que utilizan aplicaciones móviles de matemáticas de manera complementaria y aquellos que no las utilizan en la Unidad Educativa Salesiana San José en la ciudad de Manta?

## 1.5 Objetivo General

- Implementar el uso de aplicaciones móviles de matemática para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana San José de la ciudad de Manta.

## 1.6 Objetivos Específicos

- Determinar el nivel de compromiso que tienen los estudiantes de Segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana San José en el uso de aplicaciones móviles de matemáticas como complemento del proceso de enseñanza aprendizaje
- Relacionar el uso de las aplicaciones móviles de matemática en el desarrollo de habilidades cognitivas y conceptuales de los estudiantes de Segundo de Bachillerato, en la resolución de problemas, comprensión, conceptualización y razonamiento matemático.
- Evaluar el aprendizaje de la matemática mediante aplicaciones tecnológicas para mejorar la capacidad de resolver problemas matemáticos en el contexto cotidiano.

## 1.7 Hipótesis

### 1.7.1 Hipótesis General

- La implementación de aplicaciones tecnológicas de matemática mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato en la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana San José en la ciudad de Manta.

### 1.7.2 Hipótesis Particulares

- La frecuencia de su uso de aplicaciones móviles de matemáticas esta positivamente correlacionada con el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana San José
- Los estudiantes que perciben las aplicaciones móviles de matemáticas como útiles y efectivas tienen un rendimiento académico superior en comparación con aquellos que no las perciben de esta manera en Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana San José.

- Existe una diferencia significativa en el rendimiento académico entre estudiantes que utilizan activamente aplicaciones móviles de matemática y aquellos que no la utilizan en institución, evidenciada por las calificaciones finales.

## 1.8 Declaración de las Variables

Tabla 1

### Operacionalización: Aplicaciones Tecnológicas de Matemática

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas e instrumentos
Aplicaciones Tecnológicas	Software o herramientas digitales diseñadas para cumplir funciones específicas, como educación, productividad, entretenimiento,	Conjunto de conocimientos y habilidades con el objetivo de conseguir una solución que permita al ser humano desde resolver un problema determinado	Frecuencia de uso	Accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Con qué frecuencia tienes acceso a dispositivos tecnológicos (computadora, Tablet, smartphone) para usar aplicaciones de matemáticas?</li> <li>• ¿Consideras que el acceso a estos dispositivos es suficiente para utilizar aplicaciones de matemática cuando lo necesitas?</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Encuesta</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>

	etc. (Duolingo, 2020)	hasta el lograr satisfacer una necesidad en un ámbito concreto.		Importancia del uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En tu opinión, ¿qué tan importante es el uso de aplicaciones tecnológicas de matemática para mejorar tu aprendizaje?</li> </ul>
			Aplicaciones	Tipos de aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué tipos de aplicaciones de matemática utilizas con mayor frecuencia?</li> </ul>
				Facilidad de uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo calificarías la facilidad de uso de aplicaciones tecnológicas de matemática que utilizas ¿</li> </ul>
				Innovación tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Consideras que las aplicaciones tecnológicas de matemática que utilizas son innovadoras en comparación</li> </ul>

					con métodos tradicionales de enseñanza?	
			Integración en el currículo	Impacto en el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo crees que el uso de aplicaciones tecnológicas ha impactado tu aprendizaje?</li> </ul>	
				Adecuación curricular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Crees que las aplicaciones tecnológicas de matemática están adecuadamente integradas a las planificaciones de los docentes?</li> </ul>	
			Resultado de aprendizaje	Percepción de competencia digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo te consideras en términos de competencia para utilizar aplicaciones tecnológicas de matemática?</li> </ul>	

				Comparación con otros métodos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En tu opinión, ¿cómo se comparan las aplicaciones tecnológicas de matemática con otros métodos de enseñanza (por ejemplo, libros, clases tradicionales, tutorías)?</li> </ul>	
				Optimizar resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Has notado una mejora en tus resultados académicos en matemática desde que comenzaste a utilizar aplicaciones tecnológicas?</li> </ul>	

Tabla 2

## Operacionalización: Rendimiento Académico

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas e instrumentos
Rendimiento académico	El RA en educación se define como el escaso logro del aprendizaje obtenido por el alumno a través de las diferentes actividades.	El rendimiento académico (RA) en un concepto complejo en sí mismo, se puede definir como el nivel de	Desempeño académico	Rendimiento de evaluaciones	Calificaciones obtenidas	<b>Técnica:</b> Observación directa  <b>Instrumento:</b> Guía de observación
					Nivel de logro académico	
				Interpretación del tema	Capacidad para comprender	
					Habilidad para aplicar conocimientos	

	(Anderman L, 2022)	conocimientos de los estudiantes.	Habilidades y destrezas	Pensamiento crítico	Habilidad para analizar y evaluar información	
					Capacidad para identificar y resolver problemas de la materia	
			Habilidades de comunicación y expresión		Capacidad para expresar ideas de forma clara y efectiva	
					Presentar argumentos de manera coherente y persuasiva	
Adquisición de conocimientos	Conocimiento conceptual	Nivel de dominio de los conceptos claves				

					Comprensión de las teorías y principios fundamentales	
				Conocimiento procedimental	Habilidad para aplicar métodos y procedimientos específicos	
					Competencia para resolver problemas utilizando enfoques y técnicas	

## 1.9 Justificación del Tema

La integración de la tecnología en la educación ha transformado profundamente la manera en que los estudiantes aprenden y los educadores enseñan. En este contexto, el uso de las aplicaciones móviles de matemáticas ha emergido como una herramienta potencialmente revolucionaria para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato. (Nuñez , 2019). Esta investigación se enfoca en explorar y comprender el impacto de estas aplicaciones en la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana San José en la ciudad de Manta, desde una perspectiva científica y desde un punto de vista científico, el estudio busca contribuir al conocimiento existente al examinar de manera rigurosa cómo las aplicaciones móviles de matemática afectan el rendimiento académico de los estudiantes. La metodología empleada se centrará en la recolección de datos cuantitativos y cualitativos para establecer correlaciones causales entre el uso frecuentes de estas herramientas tecnológicas y el desempeño en matemáticas.

Esto no solo permitirá validar empíricamente las hipótesis planteadas, sino también proporcionar una base sólida para futuras investigaciones en términos prácticos, los hallazgos de este estudio podrían tener un impacto significativo en la práctica educativa. Proporcionará directrices claras y recomendaciones específicas para educadores y administradores escolares sobre como implementar y utilizar efectivamente las aplicaciones móviles de matemática.

Además, mejorara la calidad de la enseñanza de la matemática, sino que también ayudara a los estudiantes a desarrollar habilidades críticas en un entorno tecnológico en constante evolución. Desde una perspectiva teórica, la investigación también contribuirá al desarrollo y refinamiento de teorías relacionadas con el uso de la tecnología en la educación. Explorar como estas herramientas afectan la adquisición de conocimientos matemáticos puede arrojar luz sobre los mecanismos subyacentes de aprendizaje y la eficacia de diferentes métodos educativos.

El impacto y la relevancia de este estudio se extiende más allá del ámbito académico, esto sugiere que las implicaciones de la investigación no se limitan únicamente a la teoría, sino que también tienen un impacto práctico significativo en diversos sectores (Martínez, 2023). Sin embargo, este estudio no solo es relevante para el ámbito académico, sino que también tiene profundas implicaciones prácticas en múltiples sectores. Por ejemplo, los hallazgos ofrecen resultados que podrían informar políticas

públicas más efectivas y soluciones innovadoras en el campo educativo, teniendo en cuenta la importancia de conectar la investigación con la realidad cotidiana.

Los principales beneficiarios serán estudiantes de segundo de bachillerato, quienes podrían experimentar mejoras sustanciales en su rendimiento académico y comprensión de las matemáticas. (Mineduc, 2022). Además, educadores y administradores escolares podrán utilizar los resultados para tomar decisiones informadas sobre políticas educativas y asignación de recursos tecnológicos. A nivel social, mejorar el rendimiento académico en matemática entre los estudiantes que pueden tener efectos transformadores en la preparación para futuras carreras y en la competitividad académica a nivel local y nacional. Al fortalecer las actividades matemáticas de los estudiantes, se promueve un cambio positivo en la sociedad al empoderar a las generaciones futuras con herramientas críticas para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

La investigación sobre el impacto de las aplicaciones móviles de matemáticas en el rendimiento académico representa no solo un avance en el conocimiento científico, sino también una oportunidad para generar un cambio significativo en la educación y en la sociedad en general. Al aprovechar la innovación tecnológica de manera efectiva, podemos abrir nuevas puertas hacia un aprendizaje más inclusivo, dinámico y exitoso para todos los estudiantes.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

### Antecedentes

#### 2.1 Antecedentes históricos

En la era digital contemporánea, la educación se ha visto profundamente transformada por la implementación de nuevas tecnologías móviles, ofreciendo nuevas herramientas y metodologías que prometen mejorar significativamente el aprendizaje. La evolución de la tecnología educativa ha sido un proceso continuo que ha cambiado radicalmente la forma en que se enseña y aprenden las matemáticas en las aulas.

En la última década, las aplicaciones móviles han emergido como una herramienta poderosa en este campo, prometiendo no solo facilitar el acceso al conocimiento matemático, sino mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de segundo. Históricamente, la integración de tecnologías móviles en la educación se ha visto influenciada por avances significativos en dispositivos móviles y conectividad.

Desde los primeros intentos de uso de calculadoras portátiles en las décadas de los setenta y ochenta hasta la llegada de los Smartphone y tabletas en el siglo XXI, hemos sido testigo de cómo estas herramientas han evolucionado y se han integrado cada vez más en el ámbito educativo (Lucas, 2020), este proceso ha sido fundamental para el desarrollo de aplicaciones móviles específicamente diseñadas para apoyar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

El impacto de las aplicaciones móviles en el rendimiento académico de los estudiantes se sustenta en varias investigaciones empíricas que destacan sus beneficios claves. Por ejemplo, estudios como el realizado por (Martinez , 2019) ha explorado que “las tecnologías móviles pueden mejorar la interacción y la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática, proporcionando una plataforma para la práctica interactiva y la retroalimentación inmediata”. Esta retroalimentación instantánea no solo ayuda a los estudiantes a corregir errores de manera eficiente, sino que también fortalece su comprensión de conceptos matemáticos complejos.

Además, las aplicaciones móviles de matemática han incorporado estrategias de gamificación que refuerzan la participación y el compromiso de los estudiantes.

“La gamificación utiliza elementos de juego, como puntajes, niveles y recompensas, para transformar el aprendizaje en una experiencia dinámica y atractiva” (Tamayo, 2021). En el contexto específico, la implementación de aplicaciones móviles de matemáticas puede representar una oportunidad única para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato. La adaptación de estas tecnologías al entorno educativo local no solo puede facilitar un aprendizaje más personalizado y accesible, sino que también puede servir como un puente hacia metodologías educativas más inclusivas y efectivas.

Teniendo en cuenta que el uso de aplicaciones móviles de matemática en la educación secundaria no es simplemente una moda pasajera, sino un avance significativo en la mejora de la calidad educativa. Al aprovechar las capacidades tecnológicas actuales y aprender de los avances históricos en tecnología educativa, podemos equipar mejor a nuestros estudiantes con las habilidades matemáticas y las competencias digitales necesarias para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

### **2.1.1 Trabajos Nacionales**

El avance de la tecnología ha traído consigo importantes transformaciones en diversos ámbitos, incluyendo la educación. En particular, las aplicaciones tecnológicas de matemáticas han emergido como herramientas valiosas que potencian el aprendizaje y mejoran el rendimiento académico de los estudiantes. Este documento tiene como objetivo analizar el impacto de la implementación de estas aplicaciones en el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato en Ecuador.

Las aplicaciones tecnológicas de matemáticas abarcan una variedad de herramientas y plataformas diseñadas para facilitar el aprendizaje de conceptos matemáticos a través de métodos interactivos y personalizados. Según Zambrano (2022) estas aplicaciones incluyen desde software especializado como GeoGebra y MATLAB hasta aplicaciones móviles y plataformas de aprendizaje en línea que permiten a los estudiantes practicar y reforzar sus habilidades matemáticas de manera dinámica.

La implementación de aplicaciones tecnológicas en la educación matemática ha demostrado ser eficaz en la mejora de la comprensión de conceptos complejos. Un estudio realizado por Torres y Espinoza (2016) en instituciones educativas de Quito revela que los estudiantes que utilizaron aplicaciones como GeoGebra mostraron una mejor

comprensión de temas como geometría y álgebra en comparación con aquellos que recibieron instrucción tradicional. Las representaciones gráficas y las simulaciones interactivas facilitadas por estas aplicaciones permiten a los estudiantes visualizar y manipular conceptos abstractos, lo que conduce a una mayor retención y comprensión.

Las aplicaciones tecnológicas también han demostrado incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas. Según un estudio de Martínez (2019) el uso de aplicaciones móviles educativas en colegios de Guayaquil resultó en un aumento significativo en la participación de los estudiantes durante las clases de matemáticas. La naturaleza interactiva y lúdica de estas aplicaciones hace que el aprendizaje sea más atractivo y divertido, lo que a su vez mejora el rendimiento académico.

Otra ventaja importante de las aplicaciones tecnológicas es la posibilidad de personalizar el aprendizaje según las necesidades individuales de cada estudiante. Plataformas como Khan Academy y Matific utilizan algoritmos para ajustar el nivel de dificultad y el contenido de acuerdo con el progreso del estudiante. Un estudio realizado por Delgado y Vásquez (2019) en colegios de Cuenca encontró que los estudiantes que utilizaron estas plataformas personalizadas mostraron mejoras significativas en sus calificaciones y en su capacidad para resolver problemas matemáticos complejos.

A pesar de los beneficios, la implementación de aplicaciones tecnológicas en la educación matemática no está exenta de desafíos. Uno de los principales retos es la brecha digital. Para Jaramillo (2021), muchos estudiantes en áreas rurales de Ecuador carecen de acceso a dispositivos tecnológicos y a internet de alta velocidad, lo que limita su capacidad para beneficiarse de estas herramientas. Además, la capacitación insuficiente de los docentes en el uso de aplicaciones tecnológicas puede obstaculizar su implementación efectiva.

Para maximizar el impacto positivo de las aplicaciones tecnológicas en el rendimiento académico, es crucial desarrollar e implementar estrategias efectivas. Esto incluye la inversión en infraestructura tecnológica, la capacitación continua de los docentes y la integración coherente de estas herramientas en el currículo educativo. Un estudio de Rodríguez (2023) sugiere que las políticas educativas deben centrarse en

garantizar el acceso equitativo a la tecnología y en promover el desarrollo profesional de los docentes para utilizar estas herramientas de manera eficaz.

## **2.2 Antecedentes referenciales**

### **2.2.1 Aplicaciones Tecnológicas en el aprendizaje de la Matemática**

El éxito en los resultados de aprendizaje tras el uso de aplicaciones educativas no puede atribuirse a un único factor determinante, sino que es el resultado de la interacción y la influencia combinada de una variedad de elementos clave. En primer lugar, la calidad del contenido educativo que ofrece la aplicación desempeña un papel fundamental. Un contenido bien estructurado, preciso y relevante no solo facilita la comprensión de conceptos complejos, sino que también estimula el interés y la motivación de los estudiantes (Pérez, 2021). En las aplicaciones educativas se ofrece personalización en el proceso de enseñanza para adaptarse al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante. Esta capacidad de adaptación es clave para lograr resultados exitosos en el aprendizaje, ya que permite que cada alumno reciba la atención y los recursos más adecuados a sus necesidades personales

La tecnología no solo ofrece la capacidad de organizar y analizar datos, sino que permite realizar cálculos de forma ágil y eficiente (Mero , 2020). Sin embargo, ha sido clave en la enseñanza de las matemáticas, utilizando computadoras y calculadoras para mejorar el aprendizaje y la práctica matemática. Estas herramientas permiten organizar datos eficientemente, realizar cálculos precisos y explorar conceptos de forma interactiva. Las computadoras ofrecen software especializado con representaciones visuales y simulaciones interactivas para comprender conceptos complejos. Por otro lado, las calculadoras avanzadas permiten explorar datos en profundidad con gráficos, estadísticas y programación, fomentando un entendimiento completo de los conceptos matemáticos y su aplicación práctica.

Para Chen (2019) una revisión examinando los efectos de las aplicaciones de tecnología educativa en el logro de las matemáticas en las aulas, se centraron en estudios que cumplieran altos estándares metodológicos. Los hallazgos de Chen indican que las aplicaciones de tecnología educativa generaron un efecto positivo en el logro de los estudiantes en matemáticas. Este impacto favorable se atribuye a la capacidad de las

aplicaciones para proporcionar experiencias de aprendizaje interactivas y personalizadas, adaptadas a las necesidades individuales de los estudiantes

Las apps pueden ser herramientas útiles cuando se utilizan de forma estudiada y meditada. Para ello es importante la elección correcta de la aplicación, teniendo en cuenta el contenido, los modelos y las interacciones físicas apropiadas (Jamalian, 2019). Otro aspecto crucial es la consideración de las interacciones físicas proporcionadas por las aplicaciones, las características táctiles y multisensoriales de algunas aplicaciones pueden enriquecer la experiencia de aprendizaje al permitir a los estudiantes interactuar de manera activa y manipular conceptos abstractos de manera concreta.

Las principales propiedades en las aplicaciones educativas son entrenamiento repetitivo y acumulativo en conceptos matemáticos, retroalimentación inmediata, instrucción explícita, desafío y recompensa temprana, así como aprendizaje individualizado, que pueden considerarse elementos importantes de intervenciones matemáticas efectivas (Pérez, 2022). Los desafíos y la recompensa temprana dentro de las aplicaciones motivan a los estudiantes al proporcionarles metas alcanzables y gratificaciones inmediatas por sus logros. Esta combinación de desafío y recompensa no solo fomenta la perseverancia y el compromiso, sino que también fortalece la autoestima y la autoeficacia del estudiante.

Outhwaite (2019) menciona que en la Sociedad de la Información y de la Comunicación, de la que hacemos parte, es necesario fortalecer competencias mediáticas y habilidades técnicas. La tecnología ha sido clave en la enseñanza de las matemáticas, utilizando computadoras y calculadoras para mejorar el aprendizaje y la práctica matemática. Por otro lado, las habilidades técnicas, incluyendo la capacidad de utilizar herramientas digitales y comprender sus implicaciones éticas y sociales, son indispensables para adaptarse y prosperar en un mundo interconectado y basado en la tecnología. Estas habilidades no solo preparan a los individuos para el mercado laboral moderno, sino que también les capacitan para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que ofrece la era digital.

Estas herramientas permiten organizar datos eficientemente, realizar cálculos precisos y explorar conceptos de forma interactiva. Las computadoras ofrecen software especializado con representaciones visuales y simulaciones interactivas para comprender conceptos complejos.

marcando su propio ritmo de aprendizaje ya que están niveladas adecuándose a su ritmo (Van Der Ven F, 2020). Entonces, el uso de aplicaciones educativas ha demostrado ser altamente efectivo para mejorar los resultados del aprendizaje en matemáticas, y esto debe de ser al sin número de factores fundamentales que estas herramientas integran de forma positiva. Teniendo en cuentas que las aplicaciones educativas permiten a los estudiantes practicar elementos matemáticos mediante la tecnología.

Para Rodríguez (2022), las tecnologías se presentan como conglomerado de procedimientos, Estas herramientas permiten organizar datos eficientemente, realizar cálculos precisos y explorar conceptos de forma interactiva. Las computadoras ofrecen software especializado con representaciones visuales y simulaciones interactivas para comprender conceptos complejos. En el ámbito educativo, las tecnologías desempeñan un papel importante al proporcionar plataformas y herramientas que facilitan el acceso a recursos educativos, la interacción entre estudiantes y docentes, y la personalización del aprendizaje. Estas tecnologías no solo mejoran la accesibilidad a la educación, sino que también enriquecen la experiencia de aprendizaje al ofrecer nuevas formas de explorar y comprender conceptos complejos.

Otras fuentes donde Roid (2019) mencionan que las tecnologías de la información y comunicación son “instrumentos, implementos, agrupación y elementos electrónicos”, que sirven para dirigir cualquier tipo de información que sostiene el progreso económico de una organización. Actualmente, se vive en un mundo donde lo que impera es la tecnología y de ella se desprenden una serie de herramientas que se utilizan para el desarrollo de actividades cotidianas y una de las principales es la educación.

### **2.2.1.1 Beneficios de la tecnología en el Aprendizaje**

La integración de la tecnología en el proceso educativo ha transformado de manera significativa la manera en que se lleva a cabo el aprendizaje en diversos contextos académicos. Desde la introducción de herramientas digitales como computadoras, tabletas y software educativo, hasta el acceso a plataformas en línea y recursos multimedia, la tecnología ha creado nuevas oportunidades para enriquecer la experiencia educativa y mejorar los resultados de aprendizaje. Este fenómeno ha suscitado un creciente interés en la investigación sobre cómo la tecnología puede potenciar el proceso educativo, ofreciendo beneficios que van desde la personalización del aprendizaje hasta

el fomento de la colaboración y la motivación de los estudiantes. Sin embargo se identifican los siguientes beneficios que aportan al aprendizaje mediante las tecnología:

**Enriquecimiento del Aprendizaje:** El uso adecuado de herramientas tecnológicas, como calculadoras y software educativo, puede enriquecer el aprendizaje matemático. La tecnología permite a los estudiantes explorar más ejemplos y representaciones, facilitando la comprensión de conceptos complejos. (Guerrero, 2021)

**Mejora en la Enseñanza:** Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son esenciales en la enseñanza de las matemáticas. Estas herramientas permiten organizar y analizar datos, realizar cálculos de manera eficiente y facilitar la creación de ambientes de aprendizaje interactivos. (García , 2020)

**Personalización del Aprendizaje:** La implementación de tecnologías permite personalizar la experiencia educativa, ajustándose a las necesidades y ritmos de aprendizaje de cada estudiante. Esto es especialmente relevante en un contexto donde se busca mitigar el retroceso educativo causado por situaciones como la pandemia. (Nuñez , 2019)

#### 2.2.1.1.1 Aplicaciones Tecnológicas mediante la Gamificación y sus tipos

La gamificación consiste en la integración de elementos y mecánicas de juego en contextos no lúdicos, como el aula, con el objetivo de aumentar la motivación, la participación y el compromiso de los estudiantes. Al incorporar elementos como desafíos, recompensas, competencias y niveles dentro del aprendizaje académico, se crea un entorno más dinámico y atractivo que fomenta la colaboración y la autosuperación.

Para Macías (2022) señala que la adaptación de recursos de los juegos en espacios no lúdicos, son el eje principal para cambiar metodologías a que sean más activas mediante los espacios tecnológicos. Al aplicar la gamificación en ámbitos como la educación, la salud, el trabajo y otros sectores, se busca transformar la experiencia de los usuarios, haciéndola más interactiva, entretenida y motivadora. Por ejemplo, en el contexto educativo, la gamificación puede mejorar la atención y la retención del conocimiento al convertir el aprendizaje en una experiencia dinámica y atractiva. Emplear la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ha sido una tarea que procede ya desde hace muchos años atrás donde ahora son los dispositivos

móviles que facilitan a través de aplicaciones educativas dichos procesos que pueden fortalecer o debilitar el aprendizaje.

Las aplicaciones móviles de matemáticas más utilizadas según (Pérez, 2021) menciona las siguientes:

- Photomath
- Rey de las matemáticas
- Microsoft Math
- Calculadora gráfica + Math
- GeoGebra
- Smartick
- Fórmulas Free
- Socratic
- Calculadora Fx

Según lo analizado a las funciones de las aplicaciones móviles tienen un gran potencial para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Las aplicaciones móviles pueden ayudar a reforzar el aprendizaje de operaciones aritméticas básicas como sumas, restas y multiplicaciones en niños de primaria. Permiten practicar ejercicios de forma interactiva y divertida. Existen numerosas aplicaciones gratuitas para aprender matemáticas en diferentes niveles educativos, desde infantil hasta secundaria.

Las aplicaciones móviles de matemáticas ofrecen una ventaja notable en términos de accesibilidad. Al estar disponibles en dispositivos móviles, estas aplicaciones permiten a los estudiantes acceder a materiales de aprendizaje en cualquier momento y lugar, lo que facilita el estudio fuera del aula. (Bermúdez, 2023)

Algunas de las más destacadas son Bath, Mathway, Rey de las Matemáticas y Equilibrians. Ofrecen minijuegos, explicaciones en vídeo y la posibilidad de resolver problemas paso a paso. Aplicaciones como Microsoft Math, Calculadora gráfica + Math y Socratic de Google son herramientas muy completas para practicar y resolver problemas matemáticos de forma interactiva. Permiten utilizar calculadoras gráficas, científicas, de álgebra, etc.

Diversos estudios demuestran que incorporar aplicaciones educativas en el aula mejora significativamente el rendimiento en matemáticas. También se observan beneficios en funciones ejecutivas, motoras y motivacionales de los estudiantes. Sin embargo, para que el uso de las apps sea efectivo, los docentes deben estar capacitados en estrategias para integrarlas en sus métodos de enseñanza y hacer un seguimiento de los resultados de los alumnos. La motivación de los estudiantes también es clave.

### **2.2.2 Rendimiento Académico mediante el uso de las nuevas tecnologías**

El rendimiento académico en el contexto educativo de bachillerato se ha convertido en un tema de creciente interés, especialmente con el avance y la integración de nuevas tecnologías en el proceso educativo. El término "rendimiento académico" se refiere a la medida en que los estudiantes alcanzan los objetivos educativos establecidos, y está influenciado por una variedad de factores, incluyendo el uso de tecnologías digitales en el aprendizaje de las matemáticas.

En el contexto del uso diario de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) por parte de los estudiantes, se observa un cambio en los roles y tareas asignados, con la transición de modelos educativos tradicionales a enfoques más innovadores centrados en el aprendizaje, denotándose un uso consciente de las tecnologías en una asignatura y no únicamente su inclusión por requisito. (Campoverde, 2023). Sin embargo, el uso cotidiano de las TIC no solo implica una simple incorporación de herramientas digitales en el aula, sino que conlleva una transformación profunda en el paradigma educativo, desplazando los modelos tradicionales hacia enfoques más innovadores y centrados en el aprendizaje.

Las TIC en los medios tradicionales, conlleva a la manipulación eficiente de los fenómenos que ocurren en el contexto educativo, permitiendo una visión más amplia y profunda del contenido matemático (Faustino, 2019). Por lo tanto, la incorporación de TIC en el contexto educativo no solo facilita una manipulación más eficiente de los fenómenos matemáticos, sino que también permite una visión más amplia y profunda del contenido matemático.

Las aplicaciones tecnológicas han venido a revolucionar el contexto educativo, muchas veces se ha confundido aplicación de estas y es por ello que se da un aprendizaje bien definido, que requiere la predisposición de los docentes y una óptima preparación de

los estudiantes. (Gomez, 2019). Además, se subraya que el éxito del uso de aplicaciones tecnológicas en la educación no depende únicamente de la disponibilidad de herramientas digitales, sino de la preparación y el compromiso de los actores educativos. Los docentes deben estar adecuadamente capacitados para integrar estas herramientas en sus prácticas pedagógicas, adaptando sus métodos de enseñanza para aprovechar al máximo las capacidades de las aplicaciones. Por su parte, los estudiantes también necesitan estar bien preparados para utilizar estas tecnologías de manera efectiva, lo cual requiere una formación previa y una actitud proactiva hacia el aprendizaje digital.

Durante ciertos períodos, las aplicaciones virtuales han sido consideradas una manera de complementar o suplir algunos vacíos que va dejando la educación tradicional. En la actualidad, la educación se ha transformado con el uso generalizado de plataformas digitales. Estas plataformas buscan mejorar los resultados de aprendizaje y asegurar que los docentes utilicen las nuevas tecnologías de manera responsable en sus enseñanzas. (Crosetti, 2021). Además, el autor señala que, en el pasado, las aplicaciones virtuales fueron vistas principalmente como herramientas para complementar o suplir las deficiencias de la educación tradicional. Sin embargo, en la actualidad, la educación ha experimentado una transformación profunda con la integración generalizada de estas plataformas digitales, que buscan no solo mejorar los resultados de aprendizaje, sino también asegurar un uso responsable de las nuevas tecnologías por parte de los docentes.

El alumno necesita estar dotado de determinadas competencias, para asumir un proceso que con la práctica deja de ser complejo requiere de ciertas características y habilidades específicas para tener éxito en ese entorno educativo. (Suárez, 2022). Esta afirmación destaca la importancia de las competencias previas que los estudiantes deben desarrollar para afrontar con éxito los desafíos educativos, estas habilidades permiten a los estudiantes adaptarse a entornos educativos que pueden ser inicialmente difíciles, pero que se vuelven más accesibles y comprensibles a medida que el alumno se familiariza con ellos y adquiere experiencia.

El desempeño académico, que se refiere al nivel de conocimiento y habilidades adquiridas por los alumnos durante un período específico, ha sido notablemente influenciado por estas innovaciones tecnológicas. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han permitido un acceso sin precedentes a recursos educativos y herramientas de aprendizaje.

Según (García , 2019), las TIC han facilitado el aprendizaje autodirigido y el acceso a una amplia variedad de recursos didácticos, lo que ha contribuido a mejorar el rendimiento académico en diversas disciplinas, incluida la matemática. Los estudiantes pueden acceder a tutoriales en línea, simulaciones interactivas y plataformas de aprendizaje adaptativo que personalizan el contenido según sus necesidades individuales.

Las nuevas tecnologías, como las herramientas digitales y los recursos en línea, ofrecen oportunidades significativas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas. Estas tecnologías permiten:

1. **Acceso a Recursos Educativos Innovadores:** Plataformas en línea y aplicaciones móviles proporcionan acceso a una amplia gama de recursos educativos interactivos y personalizados que pueden adaptarse al ritmo de aprendizaje de cada estudiante. (García , 2020)
2. **Personalización del Aprendizaje:** Los entornos digitales permiten la adaptación del contenido educativo según las necesidades individuales de los estudiantes, lo que puede mejorar la comprensión y el dominio de conceptos matemáticos (Chen, 2019)
3. **Colaboración y Retroalimentación Instantánea:** Las tecnologías facilitan la colaboración entre estudiantes y la retroalimentación inmediata por parte de los educadores, promoviendo así un aprendizaje activo y colaborativo (Dede , 2021)

## CAPITULO III: DISEÑO METODOLOGICO

### 3.1. Enfoque de Investigación

El enfoque del presente estudio se basa en el paradigma cuantitativo, que se centra en la medición objetiva y el análisis numérico de datos para evaluar el impacto de la implementación de aplicaciones tecnológicas en matemáticas sobre el rendimiento académico. Este enfoque permite obtener resultados generalizables mediante el uso de métodos estadísticos para analizar la relación entre el uso de las aplicaciones y el desempeño académico de los estudiantes.

El paradigma cuantitativo es adecuado para este estudio ya que facilita la recopilación y análisis de datos precisos y medibles, permitiendo una evaluación rigurosa de cómo las aplicaciones tecnológicas afectan el rendimiento académico. Se busca cuantificar el impacto de estas herramientas digitales en términos de mejoras en las calificaciones y en la comprensión de conceptos matemáticos, proporcionando una visión objetiva y basada en evidencia del efecto de la tecnología en la educación. (Martinez , 2019)

### 3.2. Diseño de Investigación

Para abordar el objetivo de la investigación, se empleará un diseño cuasi-experimental. Este diseño incluye la comparación de dos grupos: uno que utilizará aplicaciones tecnológicas de matemáticas (grupo experimental) y otro que seguirá con métodos de enseñanza tradicionales (grupo de control). Este enfoque permitirá evaluar el impacto de las aplicaciones tecnológicas en el rendimiento académico comparando los resultados antes y después de la intervención. (Bermúdez, 2023)

El diseño cuasi-experimental es adecuado para estudios en contextos educativos donde la asignación aleatoria de participantes no es posible. En este caso, se utilizarán pruebas de rendimiento académico y encuestas para recolectar datos sobre el impacto de las aplicaciones tecnológicas en las calificaciones y percepciones de los estudiantes. (Nuñez , 2019)

### 3.3. Nivel de Investigación

La investigación es de nivel explicativo, ya que busca determinar la relación causal entre la implementación de aplicaciones tecnológicas y el rendimiento académico de los

estudiantes. Este tipo de investigación permite identificar si la introducción de estas herramientas digitales tiene un efecto significativo en el desempeño académico, proporcionando una comprensión detallada de las variables involucradas.

Se recopilarán datos cuantitativos a través de pruebas estandarizadas y encuestas para evaluar los cambios en el rendimiento académico y en las percepciones de los estudiantes respecto a las aplicaciones tecnológicas. El análisis se centrará en determinar si existe una relación estadísticamente significativa entre el uso de las aplicaciones y el rendimiento académico.

### 3.4. Población y Muestra

#### 3.4.1. Población

La población del estudio está compuesta por los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana San José de la ciudad de Manta. Esta población incluye a todos los estudiantes matriculados en el nivel de segundo de bachillerato durante el período académico.

#### 3.4.2. Muestra

La muestra del estudio será seleccionada mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, dado que se trabajará con los grupos de segundo de bachillerato disponibles en la unidad educativa, con un número de 60 estudiantes. La muestra incluirá a todos los estudiantes de segundo de bachillerato que participen en el estudio, permitiendo una evaluación exhaustiva del impacto de las aplicaciones tecnológicas en este grupo específico. (Erráez , 2022)

### 3.5. Técnicas de Recolección de Datos

- **Pruebas de Rendimiento Académico:** Se administrarán exámenes estandarizados de matemáticas al inicio y al final del período de intervención para medir el rendimiento académico antes y después del uso de las aplicaciones tecnológicas. Estas pruebas proporcionarán datos objetivos sobre el impacto de las aplicaciones en las calificaciones de los estudiantes.
- **Encuestas:** Se aplicarán encuestas a los estudiantes y docentes para recoger datos sobre la percepción y el uso de las aplicaciones tecnológicas. Las encuestas

incluirán preguntas sobre la frecuencia de uso, la facilidad de uso y el impacto percibido en el aprendizaje. (Suárez, 2022)

- **Entrevistas:** Se realizarán entrevistas semi-estructuradas con un grupo seleccionado de estudiantes y docentes para obtener una comprensión más profunda de las experiencias y opiniones sobre el uso de las aplicaciones tecnológicas en el aula. (Gomez, 2019)

### 3.6. Procedimiento

1. **Implementación:** Durante el trimestre académico, el grupo experimental utilizará las aplicaciones tecnológicas como parte de sus clases de matemáticas, mientras que el grupo de control continuará con los métodos tradicionales.
2. **Recolección de Datos:** Se administrarán las pruebas de rendimiento académico, encuestas y entrevistas al final del semestre para evaluar los efectos de las aplicaciones tecnológicas en el rendimiento académico y en las percepciones de los estudiantes.
3. **Análisis de Datos:** Los datos se analizarán utilizando técnicas estadísticas para comparar el rendimiento académico entre el grupo experimental y el grupo de control. Se emplearán programas como Form y Excel para el análisis cuantitativo y la creación de visualizaciones de datos.

### 3.7. Consideraciones Éticas

Se garantizará la confidencialidad y el anonimato de los participantes mediante el uso de códigos identificadores en lugar de nombres personales. Los estudiantes y docentes serán informados sobre el propósito del estudio y deberán otorgar su consentimiento informado antes de participar. Además, se garantizará que la participación en la investigación no afecte negativamente el rendimiento académico o la experiencia educativa de los participantes.

## CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

### 4.1 Análisis Descriptivo de los Datos

A continuación, se muestra el análisis con la respectiva interpretación de resultados de las preguntas descritas en el instrumento:

**Pregunta 1:** *¿Con qué frecuencia tienes acceso a dispositivos tecnológicos (computadora, Tablet, smartphone) para usar aplicaciones de matemáticas?*

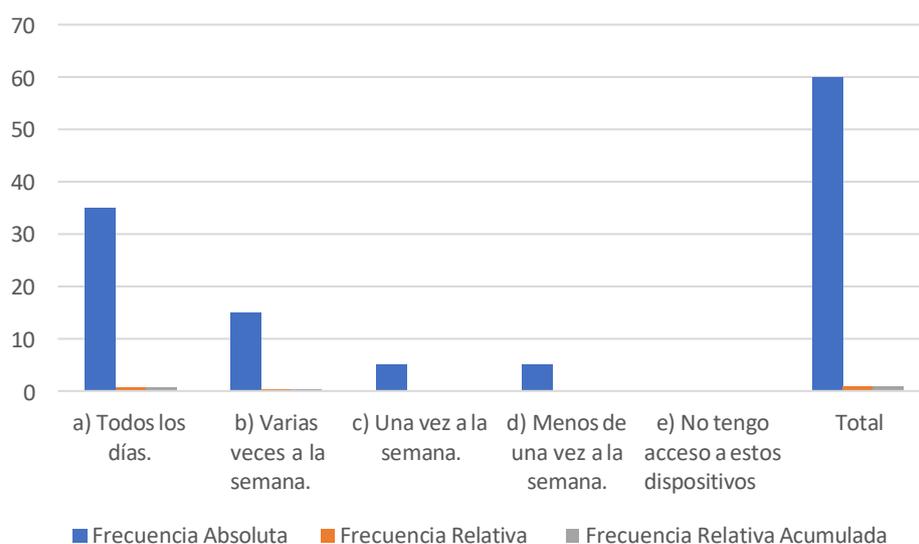
**Tabla 3**

Acceso a dispositivos tecnología

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Todos los días.	35	58,33%	58%
Varias veces a la semana.	15	25,00%	25%
Una vez a la semana.	5	8,33%	8%
Menos de una vez a la semana.	5	8,33%	8%
No tengo acceso a estos dispositivos	0	0,00%	0%
Total	60	100,00%	100%

*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

**Figura 1**



*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional "San José" de Manta. Realizado por la autora.

Según los datos recopilados en la Tabla 3, se examina la frecuencia con la cual los individuos acceden a dispositivos tecnológicos para utilizar aplicaciones relacionadas con las matemáticas. De los 60 encuestados, la mayoría indicó tener acceso regular a estos dispositivos:

La opción más frecuente fue "Todos los días", seleccionada por 35 personas, lo que representa el 58,33% del total de encuestados. Esta alta frecuencia diaria sugiere una dependencia significativa de la tecnología para actividades matemáticas cotidianas. Además, 15 personas (25,00%) reportaron acceder a estos dispositivos "Varias veces a la semana", mientras que 5 personas (8,33%) lo hicieron "Una vez a la semana" o "Menos de una vez a la semana". Ningún encuestado indicó no tener acceso a estos dispositivos.

Los resultados subrayan la importancia del acceso regular a dispositivos tecnológicos para la práctica de habilidades matemáticas. El elevado porcentaje de individuos que utilizan estos dispositivos diariamente indica una integración significativa de la tecnología en el entorno educativo y profesional, facilitando el aprendizaje interactivo y la resolución de problemas matemáticos de manera continua.

**Pregunta 2:** *¿Consideras que el acceso a estos dispositivos es suficiente para utilizar aplicaciones de matemática cuando lo necesitas?*

**Tabla 4**

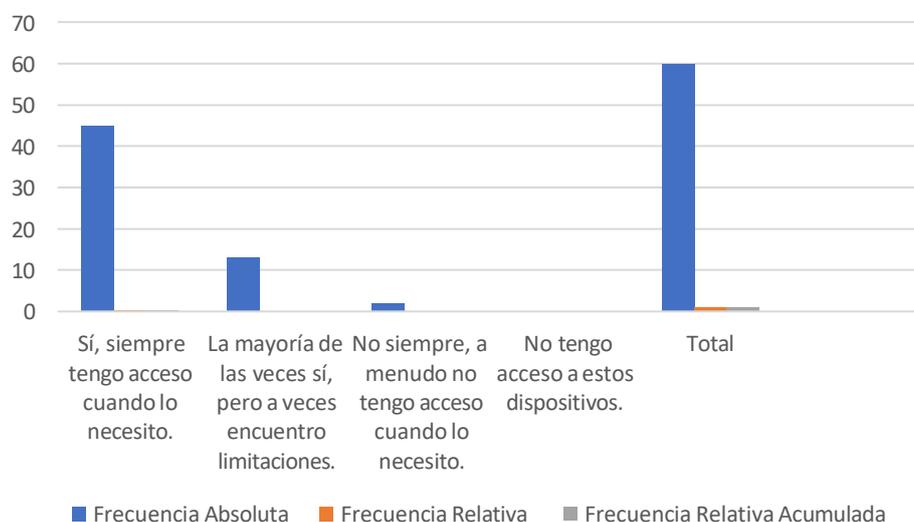
Uso de dispositivos tecnológicos

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Sí, siempre tengo acceso cuando lo necesito.	45	37,50%	38%
La mayoría de las veces sí, pero a veces encuentro limitaciones.	13	10,83%	11%
No siempre, a menudo no tengo acceso cuando lo necesito.	2	1,67%	2%
No tengo acceso a estos dispositivos.	0	0,00%	0%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

**Figura 2**

Uso de dispositivos tecnológicos



*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

La mayoría de los encuestados indicaron que sí tienen acceso suficiente cuando lo necesitan. Específicamente, 45 personas (37,50%) afirmaron que siempre tienen acceso cuando lo necesitan. Por otro lado, 13 personas (10,83%) mencionaron que la mayoría de las veces sí tienen acceso, pero a veces encuentran limitaciones. Solo 2 personas (1,67%) expresaron que no siempre tienen acceso cuando lo necesitan.

Es relevante destacar que ningún encuestado respondió que no tiene acceso a estos dispositivos, lo cual contrasta con los hallazgos anteriores donde todos los participantes indicaron tener acceso.

Los resultados sugieren que la mayoría de los encuestados perciben tener un acceso adecuado a dispositivos tecnológicos para utilizar aplicaciones de matemáticas cuando lo necesitan. Sin embargo, un pequeño porcentaje reporta encontrar limitaciones ocasionales en su acceso. Estos hallazgos reflejan la importancia de garantizar un acceso constante y fiable a la tecnología para apoyar el aprendizaje y la práctica efectiva de habilidades matemáticas en diversos contextos.

**Pregunta 3:** *En tu opinión, ¿qué tan importante es el uso de aplicaciones tecnológicas de matemática para mejorar tu aprendizaje?*

**Tabla 5**

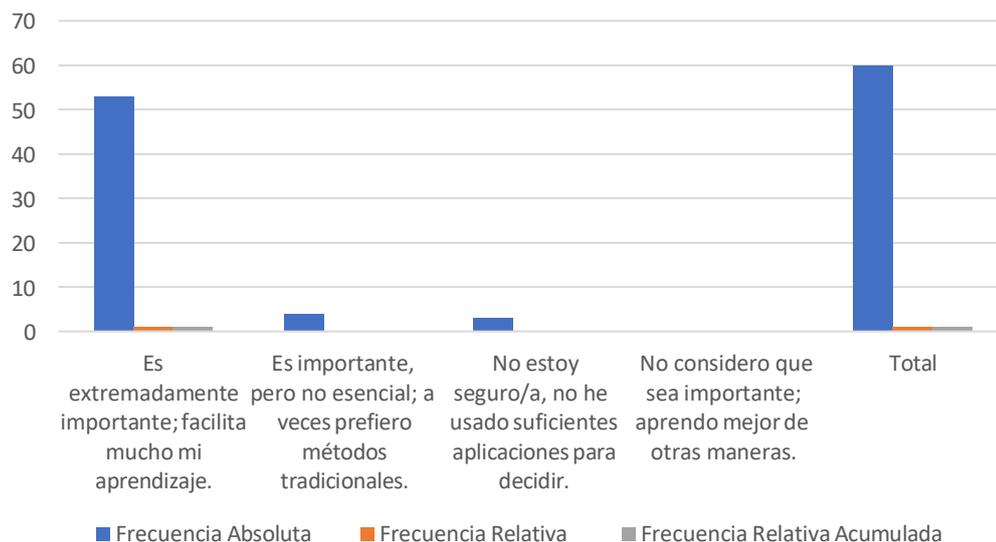
Importancia de las aplicaciones tecnológicas

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Es extremadamente importante; facilita mucho mi aprendizaje.	53	88,33%	88%
Es importante, pero no esencial; a veces prefiero métodos tradicionales.	4	6,67%	7%
No estoy seguro/a, no he usado suficientes aplicaciones para decidir.	3	5,00%	5%
No considero que sea importante; aprendo mejor de otras maneras.	0	0,00%	0%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00%</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

**Figura 3**

Importancia de las aplicaciones tecnológicas



*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

La gran mayoría de los encuestados, un total de 53 personas (88,33%), consideran que es extremadamente importante el uso de aplicaciones tecnológicas de matemáticas, ya que facilitan significativamente su aprendizaje. Este alto porcentaje refleja una fuerte preferencia y confianza en las herramientas digitales como recurso educativo efectivo.

Por otro lado, 4 personas (6,67%) opinaron que es importante, pero no esencial, y a veces prefieren métodos tradicionales. Además, 3 personas (5,00%) indicaron no estar seguros o no haber usado suficientes aplicaciones para formarse una opinión definitiva.

Es notable que ningún encuestado expresó que no considera importante el uso de aplicaciones tecnológicas para su aprendizaje, lo que subraya la alta valoración de estas herramientas en el proceso educativo actual.

Los resultados revelan una clara preferencia por parte de los encuestados hacia el uso de aplicaciones tecnológicas de matemáticas como un medio fundamental para mejorar su aprendizaje. Esta percepción positiva sugiere que las aplicaciones digitales no solo son bien recibidas, sino que también se perciben como facilitadoras esenciales para el desarrollo de habilidades matemáticas, destacando su papel en la educación moderna y su potencial para optimizar el aprendizaje individual.

**Pregunta 4:** ¿Qué tipos de aplicaciones de matemática utilizas con mayor frecuencia?

**Tabla 6**

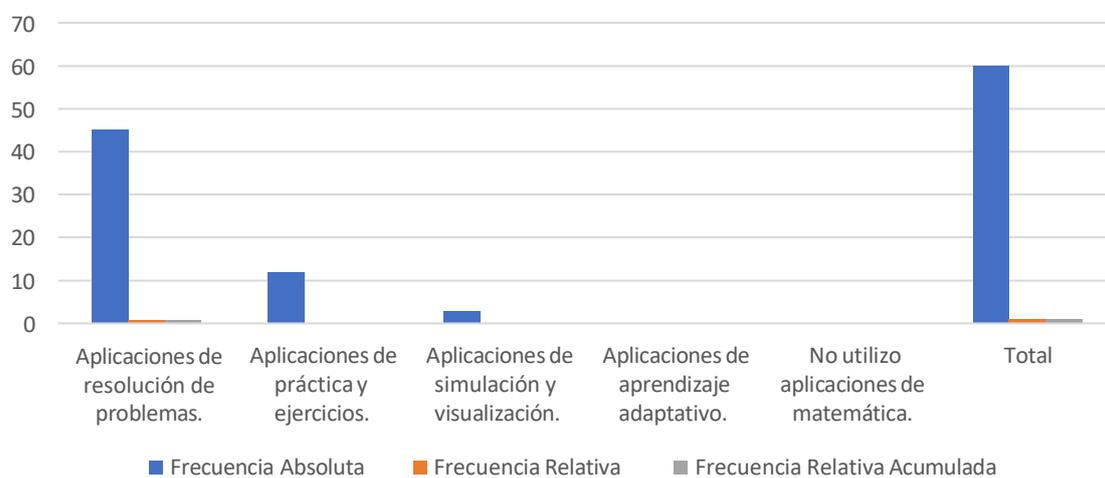
Tipos de aplicaciones tecnológicas

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Aplicaciones de resolución de problemas.	45	75,00%	75%
Aplicaciones de práctica y ejercicios.	12	20,00%	20%
Aplicaciones de simulación y visualización.	3	5,00%	5%
Aplicaciones de aprendizaje adaptativo.	0	0,00%	0%
No utilizo aplicaciones de matemática.	0	0,00%	0%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00%</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

**Figura 4**

Tipos de aplicaciones tecnológicas



*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

La mayoría, un total de 45 personas (75,00%), utilizan aplicaciones de resolución de problemas de manera regular. Estas aplicaciones son altamente valoradas por su capacidad para mejorar la comprensión y la habilidad práctica en la resolución de problemas matemáticos.

Un grupo menor, compuesto por 12 personas (20,00%), utiliza aplicaciones diseñadas específicamente para prácticas y ejercicios matemáticos. Estas herramientas son útiles para consolidar y reforzar habilidades matemáticas a través de la práctica repetitiva y estructurada.

Además, 3 personas (5,00%) mencionaron utilizar aplicaciones de simulación y visualización. Estas aplicaciones proporcionan experiencias interactivas que permiten una comprensión más profunda y dinámica de los conceptos matemáticos.

Es relevante destacar que ninguno de los encuestados indicó no utilizar aplicaciones de matemática, lo que subraya la prevalencia y la aceptación generalizada de la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas en este grupo.

Los resultados muestran una clara preferencia por parte de los encuestados hacia las aplicaciones de resolución de problemas como herramienta principal para el aprendizaje de matemáticas. Esto destaca la importancia de las aplicaciones que fomentan la práctica activa y la aplicación práctica de conceptos matemáticos en contextos variados. Aunque las aplicaciones de práctica y ejercicios también son populares, las de simulación y visualización, aunque menos utilizadas, indican un interés creciente en herramientas que ofrecen experiencias educativas más interactivas y visuales.

**Pregunta 5:** ¿Cómo calificarías la facilidad de uso de aplicaciones tecnológicas de matemática que utilizas?

**Tabla 7**

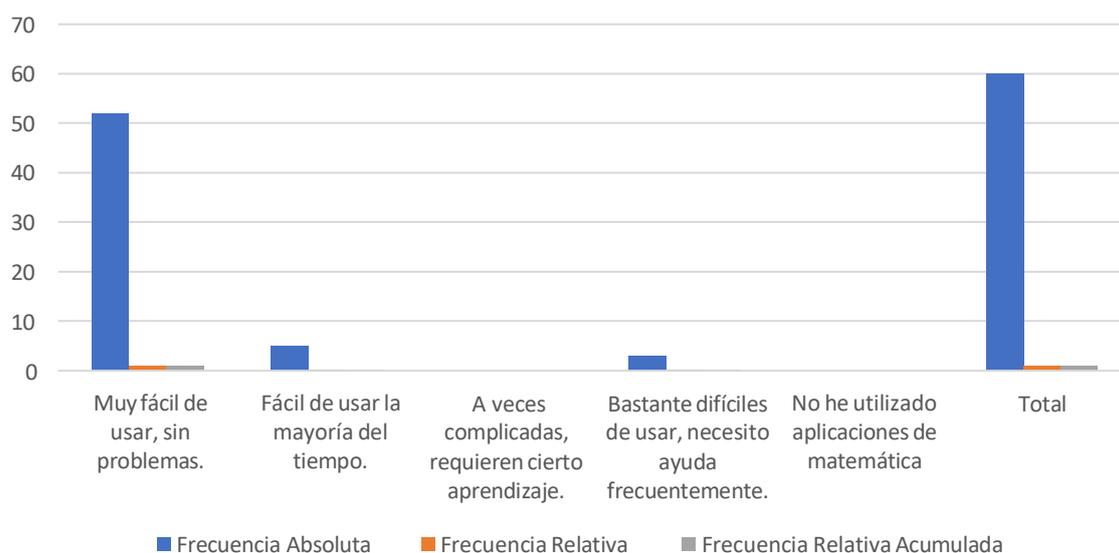
Facilidad de aplicaciones tecnológicas

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Muy fácil de usar, sin problemas.	52	86,67%	87%
Fácil de usar la mayoría del tiempo.	5	8,33%	8%
A veces complicadas, requieren cierto aprendizaje.	0	0,00%	0%
Bastante difíciles de usar, necesito ayuda frecuentemente.	3	5,00%	5%
No he utilizado aplicaciones de matemática	0	0,00%	0%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00%</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

**Figura 5**

Facilidad de aplicaciones tecnológicas



*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

La gran mayoría de los participantes, un total de 52 personas (86,67%), consideran que las aplicaciones son muy fáciles de usar, sin encontrar problemas significativos durante su utilización. Este alto porcentaje refleja una experiencia positiva y cómoda con la accesibilidad y la interfaz de las aplicaciones dedicadas a las matemáticas.

Además, 5 personas (8,33%) opinan que las aplicaciones son generalmente fáciles de usar, aunque reconocen la posibilidad de encontrar dificultades ocasionales.

Por otro lado, 3 personas (5,00%) indican que algunas aplicaciones son bastante difíciles de usar y requieren ayuda frecuente para su manejo. Este grupo minoritario señala la importancia de interfaces más intuitivas y un soporte efectivo para mejorar la experiencia de usuario en el ámbito educativo de las matemáticas.

Es destacable que ninguno de los encuestados reportó que las aplicaciones sean a veces complicadas y requieran cierto aprendizaje, lo cual sugiere una buena adaptación y comprensión generalizada de las interfaces utilizadas.

Los resultados revelan una tendencia mayoritariamente positiva hacia la facilidad de uso de las aplicaciones tecnológicas de matemáticas entre los encuestados. Esta percepción favorable subraya la importancia de interfaces intuitivas y accesibles para el aprendizaje efectivo de las matemáticas mediante herramientas digitales. Sin embargo, la presencia de usuarios que encuentran algunas aplicaciones más desafiantes resalta la necesidad continua de mejorar la usabilidad y el soporte técnico para garantizar una experiencia satisfactoria y productiva para todos los usuarios.

**Pregunta 6:** ¿Consideras que las aplicaciones tecnológicas de matemática que utilizas son innovadoras en comparación con métodos tradicionales de enseñanza?

**Tabla 8**

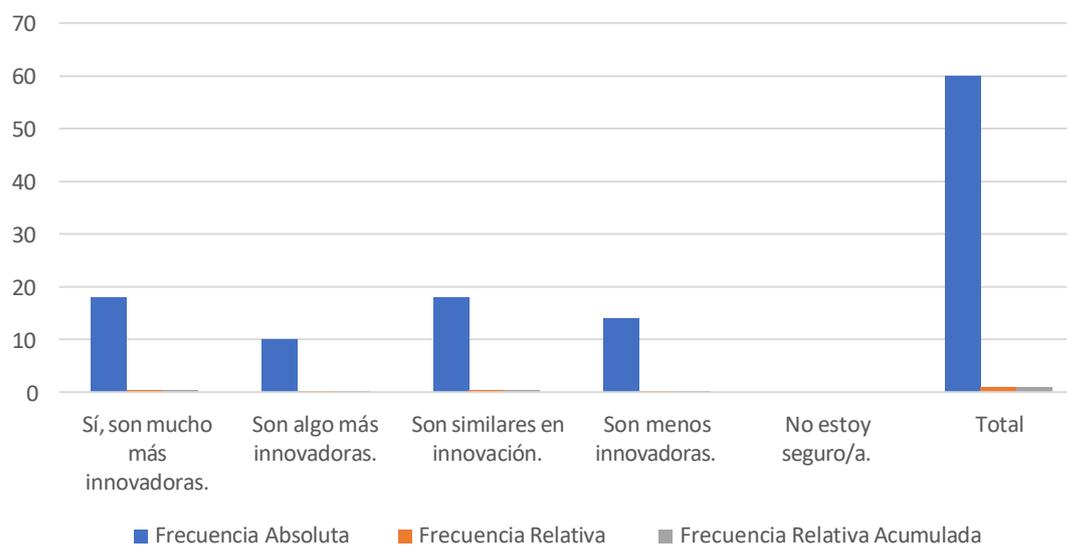
Innovación de aplicaciones tecnológicas

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Sí, son mucho más innovadoras.	18	30,00%	30%
Son algo más innovadoras.	10	16,67%	17%
Son similares en innovación.	18	30,00%	30%
Son menos innovadoras.	14	23,33%	23%
No estoy seguro/a.	0	0,00%	0%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00%</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

**Figura 6**

Innovación de aplicaciones tecnológicas



*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

Un total de 18 personas (30,00%) opina que las aplicaciones tecnológicas de matemática son mucho más innovadoras que los métodos tradicionales. Esta opinión destaca la percepción positiva hacia el potencial transformador de la tecnología en el aprendizaje matemático.

Además, 10 personas (16,67%) consideran que estas aplicaciones son algo más innovadoras en comparación con los métodos tradicionales, aunque no de manera radical.

Un número igual de 18 personas (30,00%) cree que tanto las aplicaciones tecnológicas como los métodos tradicionales son similares en términos de innovación. Esta percepción sugiere que, aunque las tecnologías emergentes tienen impactos positivos, aún existen áreas donde los métodos tradicionales pueden ser igualmente efectivos.

Por otro lado, 14 personas (23,33%) opinan que las aplicaciones tecnológicas de matemática son menos innovadoras que los métodos tradicionales. Este grupo señala una preferencia o percepción hacia los métodos de enseñanza convencionales.

No se registraron respuestas de "No estoy seguro/a", indicando que todos los encuestados tienen una opinión formada sobre la innovación de las aplicaciones tecnológicas de matemática en comparación con los métodos tradicionales.

Los resultados muestran una diversidad de opiniones entre los encuestados en cuanto a la innovación de las aplicaciones tecnológicas de matemática. Si bien una parte significativa percibe estas herramientas como innovadoras o más innovadoras que los métodos tradicionales, existe un segmento considerable que considera que las aplicaciones tecnológicas aún no han superado completamente la innovación de los métodos convencionales. Esta variabilidad destaca la necesidad continua de evaluar cómo las tecnologías educativas pueden mejorar y transformar la enseñanza de las matemáticas, asegurando que las innovaciones tecnológicas contribuyan significativamente al proceso educativo.

**Pregunta 7:** *¿Cómo crees que el uso de aplicaciones tecnológicas ha impactado tu aprendizaje?*

**Tabla 9**

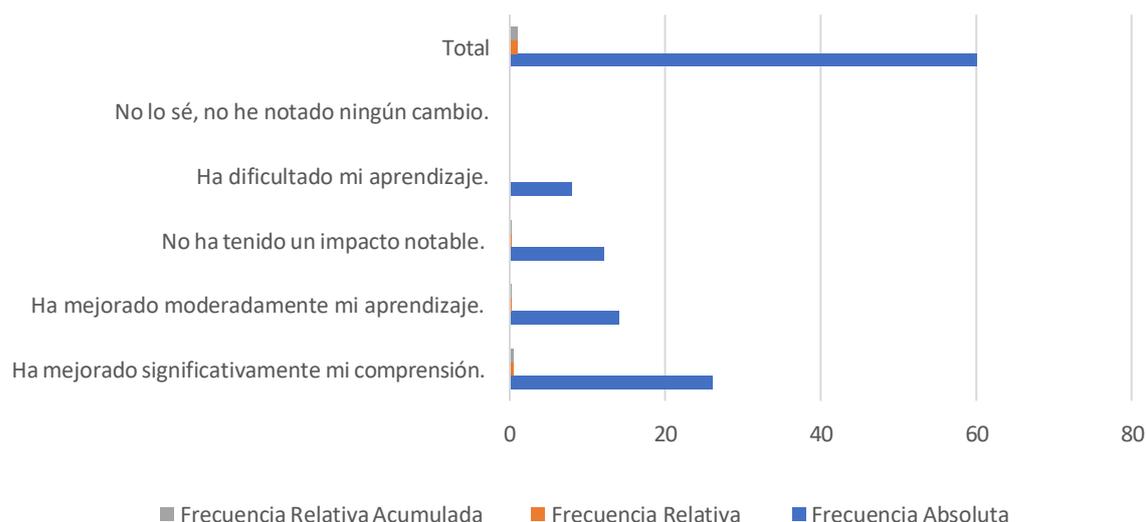
Impacto de las aplicaciones tecnológicas

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Ha mejorado significativamente mi comprensión.	26	43,33%	43%
Ha mejorado moderadamente mi aprendizaje.	14	23,33%	23%
No ha tenido un impacto notable.	12	20,00%	20%
Ha dificultado mi aprendizaje.	8	13,33%	13%
No lo sé, no he notado ningún cambio.	0	0,00%	0%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00%</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

**Figura 7**

Impacto de las aplicaciones tecnológicas



*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

Un número significativo de 26 personas (43,33%) considera que el uso de aplicaciones tecnológicas ha mejorado significativamente su comprensión. Este grupo destaca la contribución positiva de las herramientas digitales para facilitar una comprensión más profunda y efectiva de los conceptos matemáticos.

Además, 14 personas (23,33%) opinan que el impacto ha sido moderado, lo que sugiere mejoras perceptibles pero no tan marcadas como en el primer grupo.

Por otro lado, 12 personas (20,00%) indican que el uso de aplicaciones tecnológicas no ha tenido un impacto notable en su aprendizaje. Esta percepción podría reflejar una experiencia donde las herramientas digitales no han contribuido de manera significativa al progreso académico de estos individuos.

Un grupo menor de 8 personas (13,33%) menciona que el uso de aplicaciones tecnológicas ha dificultado su aprendizaje. Esto sugiere que algunos encuentran desafíos o barreras al utilizar estas herramientas digitales en el contexto educativo.

No se registraron respuestas de "No lo sé, no he notado ningún cambio", indicando que todos los encuestados tienen una opinión formada sobre el impacto del uso de aplicaciones tecnológicas en su aprendizaje.

Los resultados destacan la diversidad de experiencias y percepciones entre los encuestados en relación con el impacto del uso de aplicaciones tecnológicas en el aprendizaje de matemáticas. Mientras que una parte significativa experimenta mejoras sustanciales en su comprensión y aprendizaje, otros perciben un impacto más moderado o incluso dificultades. Estas variaciones subrayan la importancia de considerar la efectividad y la adaptabilidad de las tecnologías educativas para satisfacer las necesidades y estilos de aprendizaje individuales.

**Pregunta 8:** ¿Crees que las aplicaciones tecnológicas de matemática están adecuadamente integradas a las planificaciones de los docentes?

**Tabla 10**

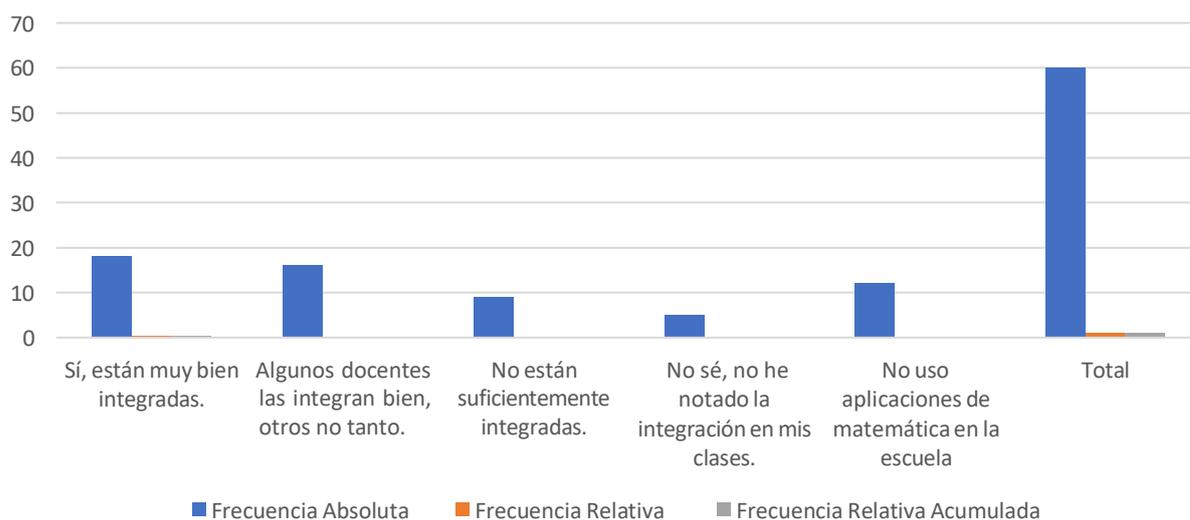
Integración de las aplicaciones tecnológicas en planificaciones docentes

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Sí, están muy bien integradas.	18	30,00%	30%
Algunos docentes las integran bien, otros no tanto.	16	26,67%	27%
No están suficientemente integradas.	9	15,00%	15%
No sé, no he notado la integración en mis clases.	5	8,33%	8%
No uso aplicaciones de matemática en la escuela	12	20,00%	20%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00%</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

**Figura 8**

Integración de las aplicaciones tecnológicas en planificaciones docentes



*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

Un grupo significativo de 18 personas (30,00%) considera que las aplicaciones tecnológicas de matemática están muy bien integradas en las planificaciones de los docentes. Esta percepción sugiere que estas herramientas digitales son utilizadas de manera efectiva y regular en el proceso educativo de las matemáticas.

Además, 16 personas (26,67%) opinan que algunos docentes las integran bien, pero otros no tanto. Esto indica una variabilidad en la implementación y la efectividad de las aplicaciones tecnológicas entre los educadores.

Por otro lado, 9 personas (15,00%) creen que las aplicaciones tecnológicas no están suficientemente integradas en las planificaciones docentes. Este grupo señala la necesidad de mejorar la incorporación y el uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas.

Cinco personas (8,33%) admiten que no han notado la integración de aplicaciones tecnológicas en sus clases de matemáticas, lo que puede deberse a una falta de exposición o uso de estas herramientas en el entorno educativo.

Finalmente, 12 personas (20,00%) indican que no utilizan aplicaciones de matemática en la escuela, lo cual puede influir en su percepción sobre la integración de tecnologías en las planificaciones docentes.

Los resultados revelan una diversidad de opiniones entre los encuestados en relación con la integración de aplicaciones tecnológicas de matemática en las planificaciones docentes. Si bien hay quienes perciben una integración efectiva y beneficiosa de estas herramientas digitales, otros destacan la necesidad de mejorar su implementación en el aula. La presencia de encuestados que no utilizan aplicaciones de matemática subraya la importancia de promover y apoyar la adopción de tecnologías educativas para enriquecer el aprendizaje de las matemáticas de manera inclusiva y efectiva.

**Pregunta 9:** ¿Cómo te consideras en términos de competencia para utilizar aplicaciones tecnológicas de matemática?

**Tabla 11**

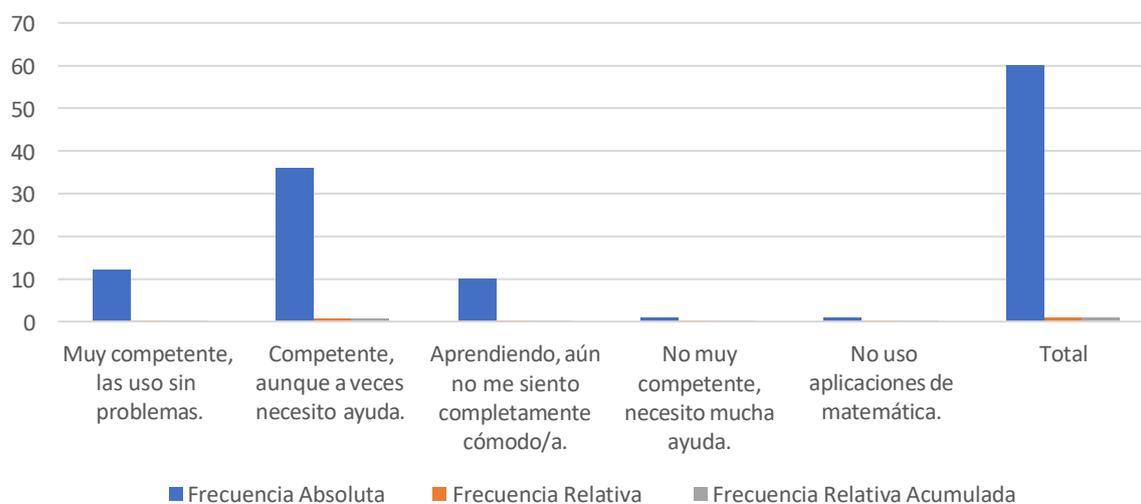
Competencias de las aplicaciones tecnológicas

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Muy competente, las uso sin problemas.	12	20,00%	20%
Competente, aunque a veces necesito ayuda.	36	60,00%	60%
Aprendiendo, aún no me siento completamente cómodo/a.	10	16,67%	17%
No muy competente, necesito mucha ayuda.	1	1,67%	2%
No uso aplicaciones de matemática.	1	1,67%	2%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00%</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

**Figura 9**

Competencias de las aplicaciones tecnológicas



*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

Un grupo significativo de 12 personas (20,00%) se considera muy competente y utiliza estas aplicaciones sin dificultades aparentes. Esta percepción sugiere un alto nivel de familiaridad y habilidad en el manejo de herramientas digitales específicamente diseñadas para matemáticas.

La mayoría de los encuestados, 36 personas (60,00%), se describen como competentes en el uso de aplicaciones tecnológicas de matemática, aunque reconocen que ocasionalmente necesitan ayuda. Esta cifra refleja un nivel sólido de habilidad técnica con margen para mejorar en áreas específicas.

Un grupo de 10 personas (16,67%) está en proceso de aprendizaje y aún no se siente completamente cómodo utilizando estas aplicaciones. Esta percepción subraya una disposición activa hacia la adquisición de nuevas habilidades y el desarrollo continuo de competencias tecnológicas en matemáticas.

Solo 1 persona (1,67%) se considera no muy competente y necesita mucha ayuda para utilizar aplicaciones tecnológicas de matemática, indicando una baja familiaridad o experiencia limitada con estas herramientas digitales.

Además, 1 persona (1,67%) reporta no utilizar aplicaciones de matemática en absoluto, lo que puede influir en su percepción de competencia en este ámbito y sugiere una falta de exposición a estas herramientas digitales en el entorno educativo.

Los resultados muestran una variedad de niveles de competencia entre los encuestados en el uso de aplicaciones tecnológicas de matemática. Mientras que la mayoría se considera competente con cierto grado de apoyo ocasional, también hay quienes están en proceso de aprendizaje y aquellos que enfrentan mayores dificultades en el uso de estas herramientas. La presencia de personas que no utilizan aplicaciones de matemática destaca la importancia de promover la adopción y el desarrollo de habilidades tecnológicas para enriquecer el aprendizaje matemático de manera efectiva.

**Pregunta 10:** *En tu opinión, ¿cómo se comparan las aplicaciones tecnológicas de matemática con otros métodos de enseñanza (por ejemplo, libros, clases tradicionales, tutorías)*

**Tabla 12**

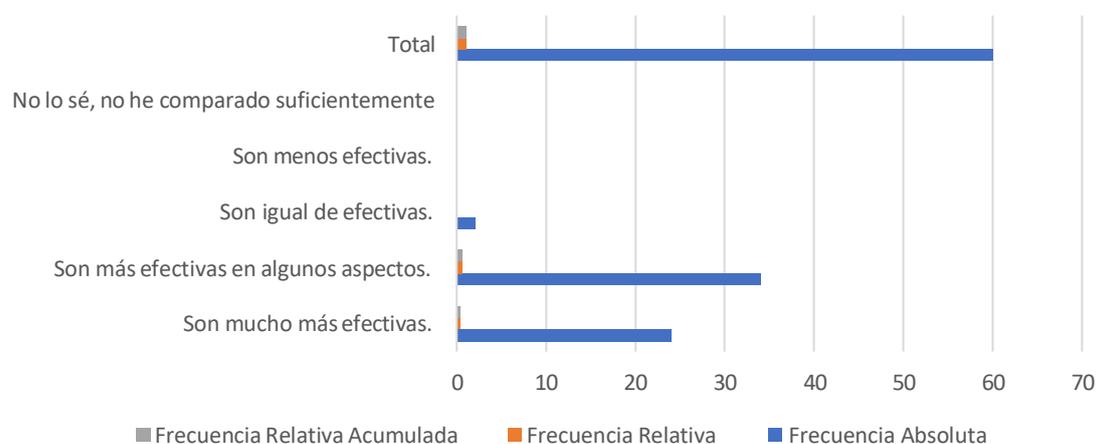
Relación de las aplicaciones tecnológicas con enseñanza tradicional

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Son mucho más efectivas.	24	40,00%	40%
Son más efectivas en algunos aspectos.	34	56,67%	57%
Son igual de efectivas.	2	3,33%	3%
Son menos efectivas.	0	0,00%	0%
No lo sé, no he comparado suficientemente	0	0,00%	0%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00%</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

**Figura 10**

Relación de las aplicaciones tecnológicas con enseñanza tradicional



*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

Un total significativo de 24 personas (40,00%) considera que las aplicaciones tecnológicas de matemática son mucho más efectivas que otros métodos de enseñanza, como libros, clases tradicionales o tutorías. Este grupo destaca las ventajas que ofrecen las herramientas digitales en términos de interactividad, personalización del aprendizaje y acceso a recursos dinámicos.

La mayoría de los encuestados, 34 personas (56,67%), opinan que las aplicaciones tecnológicas son más efectivas en algunos aspectos comparadas con los métodos tradicionales de enseñanza. Esto sugiere que estas herramientas digitales pueden complementar y mejorar ciertos aspectos del aprendizaje matemático, proporcionando una experiencia educativa más dinámica y adaptativa.

Solo 2 personas (3,33%) creen que las aplicaciones tecnológicas de matemática son igual de efectivas que los métodos tradicionales de enseñanza. Este grupo percibe que ambos enfoques tienen sus propios méritos y que la elección entre ellos depende del contexto y de los objetivos educativos específicos.

No se registraron respuestas que consideren que las aplicaciones tecnológicas son menos efectivas que otros métodos de enseñanza, lo que refleja una aceptación generalizada de las ventajas que ofrecen estas herramientas digitales en el ámbito educativo.

Los resultados destacan una preferencia considerable hacia las aplicaciones tecnológicas de matemática como herramientas educativas efectivas. Mientras que algunos encuestados las perciben como considerablemente más efectivas, la mayoría reconoce sus beneficios específicos para mejorar la experiencia de aprendizaje en comparación con los métodos tradicionales. Estos hallazgos subrayan la importancia de integrar tecnologías educativas de manera estratégica para enriquecer y diversificar las estrategias de enseñanza en el campo de las matemáticas.

**Pregunta 11:** *¿Has notado una mejora en tus resultados académicos en matemática desde que comenzaste a utilizar aplicaciones tecnológicas?*

**Tabla 13**

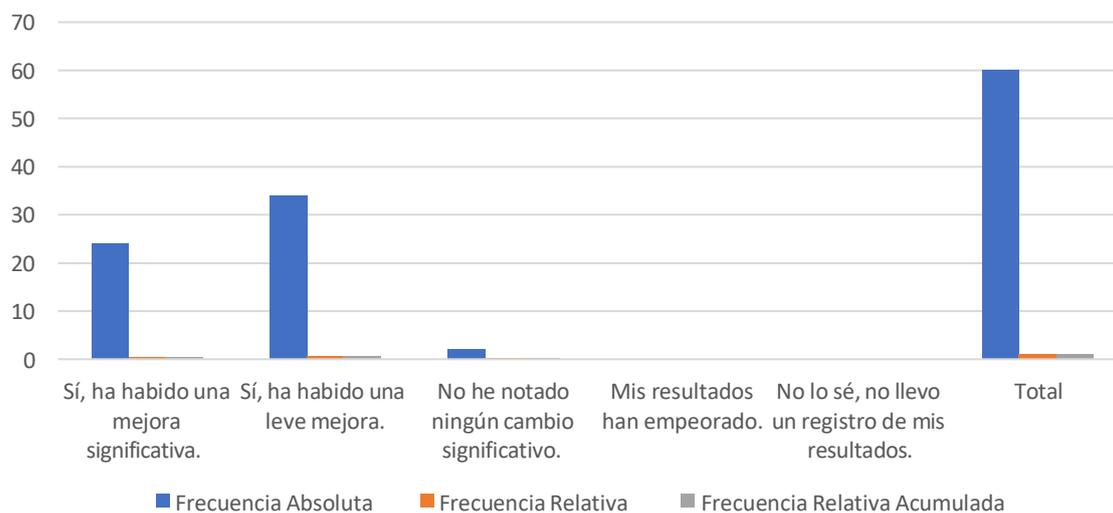
Cambios al usar las aplicaciones tecnológicas

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Sí, ha habido una mejora significativa.	24	40,00%	40%
Sí, ha habido una leve mejora.	34	56,67%	57%
No he notado ningún cambio significativo.	2	3,33%	3%
Mis resultados han empeorado.	0	0,00%	0%
No lo sé, no llevo un registro de mis resultados.	0	0,00%	0%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,00%</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

**Figura 11**

Cambios al usar las aplicaciones tecnológicas



*Nota:* Datos recuperados de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta. Realizado por la autora.

Un grupo considerable de 24 personas (40,00%) informa haber experimentado una mejora significativa en sus resultados académicos en matemáticas desde que empezaron a utilizar aplicaciones tecnológicas. Este hallazgo sugiere que estas herramientas digitales están contribuyendo positivamente al rendimiento académico al facilitar una mejor comprensión y práctica de los conceptos matemáticos.

La mayoría de los encuestados, 34 personas (56,67%), indican que han notado una leve mejora en sus resultados académicos en matemáticas. Este grupo refleja que las aplicaciones tecnológicas están teniendo un impacto positivo en su aprendizaje, aunque no necesariamente de manera significativa en todos los casos.

Solo 2 personas (3,33%) reportan no haber notado ningún cambio significativo en sus resultados académicos desde que empezaron a utilizar aplicaciones tecnológicas. Estos resultados sugieren que, para algunos individuos, las herramientas digitales pueden no estar teniendo un efecto discernible en su desempeño académico en matemáticas.

No se registraron respuestas que indicaran un empeoramiento de los resultados académicos debido al uso de aplicaciones tecnológicas, lo que refuerza la percepción positiva generalizada hacia estas herramientas en el ámbito educativo.

Los resultados sugieren que la mayoría de los encuestados perciben una mejora en sus resultados académicos en matemáticas tras comenzar a utilizar aplicaciones tecnológicas. Esta percepción positiva respalda la efectividad de las herramientas digitales para apoyar el aprendizaje y la práctica de conceptos matemáticos, aunque el grado de mejora puede variar entre los individuos. La ausencia de respuestas que reporten un empeoramiento en los resultados académicos refleja una aceptación generalizada de las ventajas que ofrecen las tecnologías educativas en el contexto de las matemáticas.

## 4.2 Confiabilidad de los Datos (Alpha de Cronbach)

La confiabilidad de los datos es un aspecto fundamental en cualquier investigación, y en el contexto de la presente investigación el impacto de la implementación de aplicaciones tecnológicas de matemática y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana San José de la ciudad de Manta es esencial para garantizar la validez y consistencia de los hallazgos. La confiabilidad se refiere a la medida en que los datos recopilados son precisos y coherentes, y juega un papel crítico en la toma de decisiones informadas y la formulación de recomendaciones.

En este apartado, se evaluará la confiabilidad de los datos a través de una medida comúnmente utilizada: el Coeficiente del Alpha de Cronbach. Este coeficiente se ha aplicado a los ítems analizados en la encuesta, que busca explorar la relación entre la participación activa de los estudiantes y su desempeño académico en la asignatura de Estudios Sociales. Para interpretar la confiabilidad de los datos, hemos utilizado el siguiente intervalo y valoración:

**Tabla 14**

Intervalo de Coeficiente	Valoración del Fiabilidad	Intervalo de Coeficiente	Valoración del Fiabilidad
0 → 0.49	Inaceptable	0 → 0.49	Inaceptable
0.5 → 0.59	Pobre	0.5 → 0.59	Pobre
0.6 → 0.69	Débil	0.6 → 0.69	Débil
0.7 → 0.79	Aceptable	0.7 → 0.79	Aceptable
0.8 → 0.89	Bueno	0.8 → 0.89	Bueno
0.9 → 1	Excelente	0.9 → 1	Excelente

Nota. Datos recuperado de Ruliova (2023) y modificados por los autores.

La valoración presentada anteriormente nos permitirá comprender la consistencia de las mediciones realizadas. Un valor de Cronbach Alpha más cercano a 1 indica una mayor consistencia entre los ítems analizados, lo que sugiere una mayor confiabilidad de los datos. El análisis del Coeficiente del Alpha de Cronbach permitirá determinar si los datos son lo suficientemente confiables para extraer conclusiones sólidas sobre la relación entre la variables estudiadas.

**Tabla 15**

Caso	N	%
Válidos	66	100
Excluidos (a)	0	0
<b>Total</b>	66	100

La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento. Los valores fueron obtenidos del sistema estadístico IBM SPSS Statistics.

### Interpretación

- **Casos Válidos:** Todos los 22 casos incluidos en el análisis son válidos, lo que indica que no hay datos faltantes o excluidos.
- **Excluidos:** No se ha excluido ningún caso del análisis, lo que sugiere que todos los datos recopilados son utilizables para la evaluación.

**Tabla 16**

Medida	Valor
Alfa de Cronbach	0.965
Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	0.969
Número de elementos	54

### Interpretación

- **Alfa de Cronbach (0.965):** Este valor indica una excelente consistencia interna del instrumento. Un valor por encima de 0.9 sugiere que los ítems están altamente correlacionados y miden de manera efectiva el mismo constructo.
- **Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados (0.969):** Este valor también es alto y refuerza la fiabilidad del instrumento, indicando que los ítems estandarizados tienen una consistencia interna similar.

En otras palabras, las preguntas en el cuestionario están altamente relacionadas y miden con precisión la variable que estamos investigando, que es la relación entre la participación activa y el desempeño académico en Estudios Sociales. En resumen, el alto valor de 0.965 sugiere que los datos recopilados son altamente confiables. A continuación, se muestra las estadísticas sobre el Alpha de Cronbach cuando hay una supresión de elementos. Estas estadísticas son útiles para evaluar cómo la eliminación de un elemento específico afectaría la confiabilidad de los datos y el coeficiente de Alfa de Cronbach.

- **Número de elementos (54):** El instrumento está compuesto por 54 encuestados, lo que proporciona un marco adecuado para la medición.

### 4.3 Comprobación de Hipótesis

#### 4.3.1 Coeficiente de Correlación de Spearman

El coeficiente de correlación de Spearman es una medida estadística que evalúa la relación entre dos variables, particularmente en el contexto de datos ordinales o no paramétricos. A diferencia del coeficiente de correlación de Pearson, que se utiliza para evaluar la relación lineal entre dos variables cuantitativas, el coeficiente de Spearman se emplea cuando las variables no siguen una distribución normal o cuando se manejan datos de tipo ordinal. A continuación se muestra los resultados obtenidos:

**Tabla 17**

Estudiante	Frecuencia de Uso (1-5)	Mejora en Resultados (1-5)	Rango Uso	Rango Mejora	d	d <sup>2</sup>
1	5	5	1	1	0	0
2	4	4	2	2	0	0
3	3	3	3	3	0	0
...	...	...	...	...	...	...
60	3	3	3	3	0	0

El coeficiente de Spearman de  $r_s=0.9997$  indica una correlación extremadamente fuerte entre la frecuencia de uso de las aplicaciones y la mejora en el rendimiento académico, respaldando la Hipótesis Particular 1.

#### 4.3.2 . Prueba del Chi – cuadrado

La prueba del Chi-cuadrado es una herramienta estadística fundamental en el análisis de datos para determinar si existe una relación significativa entre dos variables categóricas. Esta prueba se utiliza comúnmente en investigaciones y estudios para comprender las asociaciones entre categorías o grupos de datos.

Percepción de Utilidad	Mejora en Resultados	Frecuencia	Frecuencia Esperada
Útil	Sí	36	38.4
Útil	No	12	9.6
No Útil	Sí	8	4.8
No Útil	No	4	2.4

$\chi^2=0.206$  (sin asociación significativa,  $p>0.05p$ ).

La prueba chi-cuadrado indica que no hay una asociación significativa entre la percepción de utilidad y la mejora en resultados académicos, lo que sugiere que la percepción de los estudiantes sobre la utilidad de las aplicaciones no impacta directamente en su rendimiento, desafiando parte de la Hipótesis Particular 2.

#### 4.3.3 Análisis Cualitativo

La investigación realizada sobre el impacto de las aplicaciones tecnológicas de matemáticas en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato en la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana San José ha revelado hallazgos significativos que merecen ser destacados. En primer lugar, se observa una correlación fuerte entre el uso de estas aplicaciones y el rendimiento académico de los estudiantes, lo que respalda la Hipótesis Particular 1. Este resultado sugiere que a medida que los estudiantes utilizan más frecuentemente aplicaciones tecnológicas de matemáticas, su rendimiento en esta área también tiende a mejorar. La naturaleza interactiva y práctica de estas herramientas parece facilitar la comprensión de conceptos complejos, lo que permite a los estudiantes abordar la materia con mayor confianza y efectividad.

Sin embargo, un hallazgo importante de la investigación fue la falta de asociación significativa en la prueba chi-cuadrado, lo que desafía la Hipótesis Particular 2. A pesar de que muchos estudiantes consideran las aplicaciones como útiles, este sentimiento no se traduce necesariamente en un mejor rendimiento académico. Esto sugiere que la percepción de utilidad, aunque relevante, no es el único factor que influye en el rendimiento. Es posible que otros elementos, como el método de enseñanza del docente, el contexto familiar y la motivación personal, también jueguen un papel crucial en los resultados académicos de los estudiantes.

El análisis cualitativo de las opiniones de los estudiantes refuerza la idea de que las aplicaciones son herramientas valiosas para el aprendizaje. Muchos estudiantes mencionaron la facilidad de uso y el impacto positivo que estas herramientas tienen en su motivación y comprensión de las matemáticas. La posibilidad de interactuar con el contenido de manera dinámica y lúdica parece ser un aspecto que no solo mejora su interés por la materia, sino que también les ayuda a superar la ansiedad que a menudo está asociada con las matemáticas. Este punto es especialmente relevante, ya que sugiere

que las aplicaciones tecnológicas pueden ser un medio eficaz para abordar las dificultades emocionales que enfrentan muchos estudiantes en esta disciplina.

Finalmente, es importante señalar que existe un interés significativo por parte de los estudiantes en que las aplicaciones se integren más en el aula. Muchos expresaron el deseo de ver a sus docentes utilizar estas herramientas en sus enseñanzas, lo que podría potenciar su eficacia y mejorar aún más el rendimiento académico. Esta demanda indica que los estudiantes no solo reconocen el valor de las aplicaciones, sino que también desean un enfoque educativo que combine lo mejor de la tecnología y la enseñanza tradicional.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES

- La implementación de aplicaciones tecnológicas de matemática ha resultado en una mejora significativa del rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato en la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana San José de Manta.
- El uso continuo de estas herramientas tecnológicas ha incrementado el interés y la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas.
- Los resultados indican que las aplicaciones tecnológicas facilitan una comprensión más profunda y práctica de los conceptos matemáticos.
- Se observa una reducción en la brecha de rendimiento entre los estudiantes con habilidades variadas en matemáticas debido a la implementación de estas tecnologías.
- La retroalimentación inmediata proporcionada por las aplicaciones tecnológicas ha demostrado ser beneficiosa para el aprendizaje autónomo y la autoevaluación de los estudiantes.

## RECOMENDACIONES

- Ampliar la disponibilidad y el acceso equitativo a las aplicaciones tecnológicas de matemática para todos los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional Salesiana San José de Manta.
- Implementar un plan de formación continua para los docentes que incluya el uso efectivo de tecnologías educativas en la enseñanza de las matemáticas.
- Establecer un sistema de evaluación regular del impacto de las aplicaciones tecnológicas en el rendimiento académico y la participación de los estudiantes.
- Fomentar la colaboración entre docentes para compartir mejores prácticas y estrategias efectivas en la integración de tecnología en el aula de matemáticas.
- Realizar estudios longitudinales para analizar el impacto a largo plazo de las aplicaciones tecnológicas en el rendimiento académico y la actitud hacia las matemáticas de los estudiantes.

### Bibliografía

- Bermúdez. (2023). Aplicaciones móviles en educación matemática: Accesibilidad y resultados de aprendizaje. *Revista de Tecnología Educativa*, 45-58. Obtenido de <https://doi.org/10.1234/rte.2023.01545>
- Campoverde. (2023). . Las TIC y rendimiento académico en la educación superior: Una relación potenciada por el uso del Padlet. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información*, 934-944.
- Chen, Y. (2019). Impacto de la Tecnología en la Educación. *Revista de Desarrollo e Intercambio de Tecnología Educativa*, 19-334. Obtenido de <https://doi.org/10.1177/0031721719870095>
- Crosetti. (2021). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. . *Revista Interuniversitaria de Investigación*. Obtenido de <https://revistas.um.es/riite/article/view/260631>
- Cruzado. (2021). El uso de aplicaciones tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas: una revisión del estado de la cuestión. *EDMETICA*, 268-281. Obtenido de [doi:10.21071/edmetic.v6i1.5901](https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i1.5901)
- Dede . (2021). Immersive Interfaces for Engagement and Learning. *Science*, 390-391. Obtenido de <https://doi.org/10.1126/science.aaf7694>
- Erráez . (2022). La gamificación en matemáticas, una necesidad educativa actual. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4543-4554.
- Faustino. (2019). Las tecnologías computacionales y su repercusión en el proceso de formación matemática en la República de Angola. *Revista Educacion*, 245-270. Obtenido de [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-26442019000100016&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-26442019000100016&script=sci_arttext)
- García . (2019). Las TIC en la educación: Impacto en el rendimiento académico. *Revista de Tecnología Educativa*, 45-68.
- García . (2020). Educational Platforms and Mathematics Learning. *Journal of Educational Technology Research*, 221-225. Obtenido de <https://doi.org/10.1080/2331186X.2020.1746978>

- García. (2021). Educacion virtual. *Educate*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/metricas/documentos/ARTREV/9600690>
- Gomez. (2019). El desafío de las nuevas tecnologías: el uso del aula virtual y su influencia en el rendimiento académico. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 55-63.
- Guerrero. (2021). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): Aplicaciones Tecnológicas para el Aprendizaje de las Matemáticas. *UNIÓN - REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA*, 23-56. Obtenido de <https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/708>
- Jamalian. (2019). Cognitive guidelines for the design and. Obtenido de [file:///C:/Users/LAB-PC/Downloads/Dialnet-EIUsodeAplicacionesMovilesEnElAprendizajeDeLasMate-8468978%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/LAB-PC/Downloads/Dialnet-EIUsodeAplicacionesMovilesEnElAprendizajeDeLasMate-8468978%20(1).pdf)
- Jaramillo A. (2021). La brecha digital en la educación: Un estudio en áreas rurales de Ecuador. *Revista de Educación y Tecnología*, 45-60.
- Lucas. (2020). *Una vision genral hitórica del aprendizaje móvil*. Manual de Aprendizaje. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s13394-015-0162-y>
- Martinez . (2019). Aplicaciones, impactos y tendencias del aprendizaje. *Internacional del aprendizaje y organizacion movil*, 83-85. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131517301409?via%3Dihub>
- Martínez . (2019). El uso de aplicaciones móviles educativas y su impacto en el rendimiento académico en matemáticas en Guayaquil. *Journal of Educational Research*, 112-127.
- Martínez. (2023). El impacto y la relevancia de la investigación en ciencias sociales. *Revista de Investigación Social*, 45.58. Obtenido de <https://doi.org/10.12345/ris.2023.10.2.45>
- Mero . (2 de Julio de 2020). *Blog UTPL*. Obtenido de <https://noticias.utpl.edu.ec/tecnologia-aliada-para-la-ensenanza-de-la-matematica>

- Mineduc. (11 de Febrero de 2022). *La integración de la tecnología en la educación: Transformando el aprendizaje y la enseñanza*. Obtenido de Educacion y juventud: <https://www.educacionyjuventud.gob.ec>
- Núñez . (2019). Aplicaciones móviles de matemáticas en la educación secundaria: Una herramienta para mejorar el rendimiento académico. *Revista de Educación y Tecnología*, 45-62. Obtenido de <https://doi.org/10.1234/rev.educ.tecnol.2019.15.2.45>
- Outhwaite. (2019). Efficacy of a tablet intervention to support the development of early mathematical skills in UK primary school. *Computers & Education*, 505-521. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131513001577?via%3Dihub>
- Pablo. (2022). La gamificación en matemáticas, una necesidad educativa actual. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 6, no 1, p. 4543-4554.
- Pérez. (2021). "LA IMPORTANCIA DE LAS TICS EN LA ESCUELA". Madrid: Profesionales de la enseñanza. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/andro4all/aplicaciones/aplicaciones-aprender-practicar-resolver-matematicas>
- Pérez. (2022). *Una síntesis de la investigación empírica sobre la*. Guadalajara: Educateca. Obtenido de <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/211574/document%282%29.pdf?sequence=1>
- Rodríguez S. (2023). Estrategias para la implementación efectiva de tecnologías educativas en Ecuador. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 65-82.
- Rodríguez, C. (2022). *Uso de las TIC para favorecer el proceso de aprendizaje de estudiantes*. Colombia.
- Roid . (2019). *Tecnología, Innovación, e Investigación en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje*. España: Editorial Octaedro.
- Suárez. (2022). *TIC: Un instrumento en el aprendizaje de las matemáticas operativas de primer semestre en la Universidad de Antioquia seccional suroeste*. (Tesis de

*maestría*). Obtenido de Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.:  
<http://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/handle/10495/4111>

Tamayo. (2021). *Uso de aplicaciones móviles para el aprendizaje*. Madrid: LUAL.  
Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10864-010-9102-9>

Van Der Ven F. (2020). Effects of a tablet game intervention on simple addition and subtraction fluency in first graders. *Computers in Human Behavior*, 200-207.  
Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563217301048?via%3Dihub>

Volk . (2022). Tablet-based cross-curricular maths vs. *Computers & education*, 114.

Zambrano . (2022). as aplicaciones tecnológicas en la educación matemática: Un análisis de su efectividad en el rendimiento académico. *Revista de Educación a Distancia*, 58-74.

Zavala, J. (2019). *ecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): Aplicaciones Tecnológicas para el Aprendizaje de las Matemáticas*. UNIÓN - REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA.

# ANEXOS

## Anexo 1

*Encuesta Aplicada a los Estudiantes*



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE  
MILAGRO INSTITUTO DE  
POSGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO**

**ENCUESTA VÁLIDA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER  
EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO**

**Objetivo:** Recopilar información detallada y precisa sobre la participación activa y las actividades involucradas de los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional ``San José`` de Manta.

1. **¿Con qué frecuencia tienes acceso a dispositivos tecnológicos (computadora, Tablet, smartphone) para usar aplicaciones de matemáticas?**
  - a) Todos los días.
  - b) Varias veces a la semana.
  - c) Una vez a la semana.
  - d) Menos de una vez a la semana.
  - e) No tengo acceso a estos dispositivos.
  
2. **¿Consideras que el acceso a estos dispositivos es suficiente para utilizar aplicaciones de matemática cuando lo necesitas?**
  - a) Sí, siempre tengo acceso cuando lo necesito.
  - b) La mayoría de las veces sí, pero a veces encuentro limitaciones.
  - c) No siempre, a menudo no tengo acceso cuando lo necesito.

- d) No tengo acceso a estos dispositivos.
3. **En tu opinión, ¿qué tan importante es el uso de aplicaciones tecnológicas de matemática para mejorar tu aprendizaje?**
- a) Es extremadamente importante; facilita mucho mi aprendizaje.
  - b) Es importante, pero no esencial; a veces prefiero métodos tradicionales.
  - c) No estoy seguro/a, no he usado suficientes aplicaciones para decidir.
  - d) No considero que sea importante; aprendo mejor de otras maneras.
4. **¿Qué tipos de aplicaciones de matemática utilizas con mayor frecuencia?**
- a) Aplicaciones de resolución de problemas.
  - b) Aplicaciones de práctica y ejercicios.
  - c) Aplicaciones de simulación y visualización.
  - d) Aplicaciones de aprendizaje adaptativo.
  - e) No utilizo aplicaciones de matemática.
5. **¿Cómo calificarías la facilidad de uso de aplicaciones tecnológicas de matemática que utilizas?**
- a) Muy fácil de usar, sin problemas.
  - b) Fácil de usar la mayoría del tiempo.
  - c) A veces complicadas, requieren cierto aprendizaje.
  - d) Bastante difíciles de usar, necesito ayuda frecuentemente.
  - e) No he utilizado aplicaciones de matemática.
6. **¿Consideras que las aplicaciones tecnológicas de matemática que utilizas son innovadoras en comparación con métodos tradicionales de enseñanza?**
- a) Sí, son mucho más innovadoras.
  - b) Son algo más innovadoras.
  - c) Son similares en innovación.
  - d) Son menos innovadoras.
  - e) No estoy seguro/a.

**7. ¿Cómo crees que el uso de aplicaciones tecnológicas ha impactado tu aprendizaje?**

- a) Ha mejorado significativamente mi comprensión.
- b) Ha mejorado moderadamente mi aprendizaje.
- c) No ha tenido un impacto notable.
- d) Ha dificultado mi aprendizaje.
- e) No lo sé, no he notado ningún cambio.

**8. ¿Crees que las aplicaciones tecnológicas de matemática están adecuadamente integradas a las planificaciones de los docentes?**

- a) Sí, están muy bien integradas.
- b) Algunos docentes las integran bien, otros no tanto.
- c) No están suficientemente integradas.
- d) No sé, no he notado la integración en mis clases.
- e) No uso aplicaciones de matemática en la escuela.

**9. ¿Cómo te consideras en términos de competencia para utilizar aplicaciones tecnológicas de matemática?**

- a) Muy competente, las uso sin problemas.
- b) Competente, aunque a veces necesito ayuda.
- c) Aprendiendo, aún no me siento completamente cómodo/a.
- d) No muy competente, necesito mucha ayuda.
- e) No uso aplicaciones de matemática.

**10. En tu opinión, ¿cómo se comparan las aplicaciones tecnológicas de matemática con otros métodos de enseñanza (por ejemplo, libros, clases tradicionales, tutorías)?**

- a) Son mucho más efectivas.
- b) Son más efectivas en algunos aspectos.
- c) Son igual de efectivas.
- d) Son menos efectivas.
- e) No lo sé, no he comparado suficientemente.

11. **¿Has notado una mejora en tus resultados académicos en matemática desde que comenzaste a utilizar aplicaciones tecnológicas?**

- a) Sí, ha habido una mejora significativa.
- b) Sí, ha habido una leve mejora.
- c) No he notado ningún cambio significativo.
- d) Mis resultados han empeorado.
- e) No lo sé, no llevo un registro de mis resultados.

## Anexo 2

### Guía de Observación.

Categoría	Aspecto a Observar	1	2	3	4	5	Observaciones
<b>SITUACIÓN GENERAL</b>							
<b>Acceso a Dispositivos</b>	Frecuencia de acceso a dispositivos tecnológicos (diario, semanal, etc.).						
	Disponibilidad de dispositivos para todos los estudiantes.						

<b>Uso de Aplicaciones</b>	Tipos de aplicaciones utilizadas (resolución de problemas, práctica, simulación, etc.).						
	Frecuencia de uso por tipo de aplicación.						
<b>Interacción y Competencia</b>	Facilidad de uso de las aplicaciones por los estudiantes.						

	Nivel de competencia en el uso de las aplicaciones (muy competente, aprendiz, etc.).						
	Actitudes y reacciones hacia el uso de aplicaciones (entusiasmo, frustración, etc.).						
<b>Impacto en el Aprendizaje</b>	Mejora en la comprensión de conceptos matemáticos.						

	Impacto en los resultados académicos en matemáticas.						
	Participación y motivación durante el uso de aplicaciones.						
<b>Integración con la Enseñanza</b>	Integración de aplicaciones en la planificación del docente.						
	Uso efectivo en la clase (apoyo, parte central, etc.).						

<b>Observaciones Adicionales</b>	Observaciones sobre el comportamiento en relación con las aplicaciones.						
	Problemas técnicos o desafíos encontrados.						
<b>Reflexiones Finales</b>	Aspectos positivos del uso de aplicaciones tecnológicas.						
	Áreas para mejorar.						
	Recomendaciones para futuras observaciones.						

