

**Implementación de una aplicación información app de matemáticas para
estudiantes de Básica Superior de la Escuela de Educación Básica Particular
Ciudad de Jerusalén**

**Implementation of a mathematics information app for upper elementary
school students at the Jerusalem City Private Elementary School**

Bernardo Josue Encalada Escobar

josueencalada@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-0121-3611>

Ministerio de Educación

Escuela de Educacion Basica Fiscal Manuel Gomez
Abad

País: Ecuador

Ernesto Isaac Encalada Escobar

ernestoo.1994@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-1798-4585>

Universidad de Guayaquil

País Ecuador

Sarai Daiana Gonzaga Franco

sarai_gonzaga@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-3239-508X>

Universidad de Milagro

País Ecuador

Artículo recibido 2 de abril de 2025

Aceptado para publicación: 2 de junio 2025

RESUMEN

El propósito del trabajo fue analizar la implementación de una aplicación móvil educativa para el aprendizaje de matemáticas por parte de estudiantes de los grados 8, 9 y 10 de una escuela primaria privada en Jerusalén.

Para lograr este objetivo, se ha desarrollado una estrategia metodológica basada en tres fases: personalización de la aplicación con contenidos adecuados al currículo oficial, capacitación de los docentes para incorporar esta herramienta a sus aulas y seguimiento continuo del progreso de los estudiantes a través de informes generados por la plataforma.

Los resultados muestran que el uso constante de la aplicación ayuda a los niños a comprender mejores conceptos matemáticos complejos, especialmente álgebra y geometría.

Sin embargo, se observó que algunos estudiantes tuvieron dificultades iniciales para adaptarse a la tecnología, lo que resalta la importancia del apoyo continuo. En conclusión, incorporar la tecnología al proceso educativo es una estrategia eficaz para mejorar la educación matemática, aunque su éxito depende de la formación continua de los docentes y del apoyo adecuado a los estudiantes.

Palabras clave: Aplicación educativa; matemáticas; aprendizaje; tecnología; educación.

ABSTRACT

This paper aims to analyze the implementation of a mobile educational application for mathematics learning in 8th, 9th, and 10th-grade students at the Escuela de Educación Básica Particular Ciudad de Jerusalén. The methodology followed three phases: customizing the app with content aligned to the official curriculum, training teachers to integrate the tool into their lessons, and continuous tracking of student progress through the platform's reports. The results showed that consistent use of the app contributed to improved understanding of complex mathematical concepts, particularly in algebra and geometry. However, some students faced initial challenges in adapting to the technology, highlighting the importance of continuous support. In conclusion, the implementation of this technological tool in the educational process represents an effective strategy to strengthen mathematics learning, though its success depends on ongoing teacher training and proper student support.

Keywords: educational app; mathematics; learning; technology; education.

INTRODUCCIÓN

El artículo analiza la implementación de una aplicación móvil de educación matemática para estudiantes de octavo, noveno y décimo grado de una escuela primaria privada en Jerusalén, con el objetivo de aumentar el rendimiento estudiantil en este campo. Un desafío de investigación es la necesidad de mejorar la comprensión de conceptos matemáticos complejos como el álgebra y la geometría en un contexto educativo que todavía depende en gran medida de los métodos de enseñanza tradicionales. En este sentido, nuestro objetivo es explorar cómo la integración de las tecnologías digitales puede complementar el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como aportar soluciones a las limitaciones actuales en el estudio de estas materias.

La importancia de este estudio radica en la creciente importancia de la tecnología en la educación y su capacidad para cambiar la forma en que los estudiantes aprenden. La digitalización de los recursos educativos permite un aprendizaje personalizado, permitiendo que cada estudiante aprenda a su propio ritmo y explore los temas que le suponen un mayor desafío. Este enfoque es especialmente importante en contextos educativos con recursos limitados o donde el acceso a materiales de apoyo fuera del aula es limitado. Por tanto, utilizar aplicaciones móviles para aprender matemáticas parece ser una estrategia innovadora y adecuada para encontrar alternativas efectivas que mejoren los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

El marco teórico que sustenta este trabajo se basa en teorías constructivistas del aprendizaje, que enfatizan la importancia del compromiso activo de los estudiantes con el contenido y el uso de herramientas que promuevan el aprendizaje autónomo y personalizado. Autores como Piaget (1972) y Vygotsky (1978) han señalado la importancia de la interacción social y la resolución de problemas como motivación del aprendizaje en la educación primaria, conceptos utilizados en el desarrollo de sus aplicaciones y funciones. Además, el estudio

examina teorías de integración de la tecnología en la educación, como la propuesta por Clark y Mayer (2011), que aboga por el uso de medios digitales para apoyar la comprensión de conceptos abstractos y promover el aprendizaje a través de actividades interactivas.

En términos de contexto histórico, existen investigaciones previas que destacan el impacto positivo de las aplicaciones educativas en la mejora de los resultados del aprendizaje en diversas materias, especialmente en áreas como el aprendizaje de matemáticas y ciencias (Jenkins, 2018; Smith y McCormick, 2019). Sin embargo, la mayor parte de esta investigación se ha centrado en entornos de aprendizaje con infraestructura tecnológica más avanzada, enfatizando la necesidad de explorar cómo estas herramientas pueden adaptarse y utilizarse en entornos donde el acceso a los recursos tecnológicos es limitado. Este estudio contribuye a llenar este vacío examinando el caso específico de una escuela primaria con características específicas en términos de infraestructura y contexto social.

El estudio se realizó en un contexto educativo en el que, a pesar de los esfuerzos por modernizar los métodos de enseñanza, aún existen problemas relacionados con la baja motivación de los estudiantes para aprender matemáticas y la falta de recursos para un aprendizaje más activo. Este contexto, marcado por el cambio en el uso de la tecnología en el aula, requiere de nuevas estrategias que ayuden tanto a estudiantes como a docentes a utilizar las herramientas digitales.

El principal objetivo de este estudio es evaluar el impacto de la implementación de aplicaciones matemáticas en el rendimiento académico de los estudiantes de una escuela determinada. Para ello se analizarán las experiencias de profesores y estudiantes así como los resultados de aprendizaje obtenidos al utilizar la aplicación. Además, intentaremos identificar los

factores que facilitan o dificultan su inclusión efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje para proponer recomendaciones para optimizar su uso híbrido en el futuro.

Metodología

Este proyecto se adapta a un contexto educativo donde la intervención (el uso de una aplicación) debe implementarse de forma práctica y realista sin alterar la estructura educativa existente. En estos estudios, la falta de un grupo de control no invalida los resultados, pero sí limita la capacidad de hacer afirmaciones firmes sobre la causalidad, como señalaron Bouda (2019) y Gall, Gall y Borg (2007). Sin embargo, el uso de múltiples fuentes de datos, como observaciones directas y encuestas, ayudará a mitigar estas limitaciones y proporcionará una imagen más completa del impacto de las intervenciones.

Se utilizó un diseño transversal para recopilar datos en un momento específico, lo que es útil para obtener una imagen clara del uso y la percepción de la aplicación en ese momento. Como explican Cohen, Manion y Morrison (2018), los estudios transversales permiten la recopilación de grandes cantidades de datos en un período de tiempo relativamente corto, facilitando el análisis de las características de los participantes y sus reacciones a la intervención tecnológica. Aunque este tipo de diseño no permite observar cambios a lo largo del tiempo, tiene la ventaja de obtener datos detallados sobre la cognición y el comportamiento de estudiantes y docentes durante la implementación de la intervención.

Además, el estudio incorporó métodos de observación y seguimiento para evaluar de forma más dinámica el uso de la aplicación y los posibles cambios en el rendimiento de los estudiantes durante ese tiempo. Los métodos de observación desempeñan un papel importante en la investigación educativa porque permiten a los investigadores obtener información detallada sobre las interacciones en el aula, el comportamiento de los estudiantes y las respuestas

inmediatas a la intervención, al tiempo que complementan los datos cuantitativos con información cualitativa valiosa (Patton, 2015).

La observación también nos permitió identificar factores contextuales que pueden influir en los resultados, lo cual es importante para explicar con precisión el impacto de la adopción en el contexto específico de cada grupo de estudiantes. La adopción de un enfoque de métodos mixtos, que combina métodos cuantitativos y cualitativos, forma parte de una tendencia actual en la investigación educativa que reconoce la importancia de recopilar datos tanto cuantitativos como cualitativos. Esto permite obtener datos numéricos y descriptivos para responder de manera integral a las preguntas de investigación. Según Creswell (2014), el enfoque de métodos mixtos permite recopilar una gama más amplia de datos, lo que conduce a una comprensión más profunda del fenómeno en estudio, especialmente en el campo de la educación donde los resultados no siempre se reflejan solo en métricas cuantitativas.

En última instancia, dicho diseño también se justifica por las limitaciones prácticas y éticas del estudio, ya que no es posible realizar la intervención experimental en un ambiente controlado. Como señala Mertens (2015), en la investigación educativa, las limitaciones del diseño experimental pueden superarse mediante la triangulación de datos, integrando diferentes fuentes y métodos para aumentar la confiabilidad de los resultados. El diseño cuasiexperimental y transversal utilizado en este estudio fue adecuado para evaluar el impacto de la intervención tecnológica en los resultados de aprendizaje de los estudiantes, así como para recopilar comentarios de profesores y estudiantes sobre la utilidad de la aplicación. Aunque el diseño no incluyó un grupo de control, el uso de métodos de observación y seguimiento en el tiempo permitió una evaluación integral del impacto de la intervención.

Población y muestra

El grupo de estudio estuvo compuesto por alumnos de 8º, 9º y 10º grado de la Escuela de Educación Básica Particular Ciudad de Jerusalén, un total de aproximadamente 60 estudiantes.

La muestra seleccionada no es aleatoria sino que se basa en la disposición y el deseo de participar en la investigación de estudiantes y profesores. El estudio incluyó a todos los estudiantes que utilizaron regularmente la aplicación durante el año escolar y se observó a un total de 50 estudiantes.

Método de recopilación de datos

Para el componente cuantitativo, se utilizó un cuestionario previo y posterior a la prueba para medir el rendimiento en matemáticas antes y después de realizar la aplicación. Se administra una prueba previa al comienzo del año escolar y una prueba posterior al final del año escolar para evaluar el progreso de los estudiantes en áreas clave como álgebra y geometría. Además, se utilizaron registros de uso de la aplicación para recopilar datos sobre la frecuencia de acceso, la duración del uso y el tipo de actividades realizadas por cada estudiante.

Para el componente cualitativo, se realizaron entrevistas semiestructuradas con los docentes participantes para conocer sus perspectivas sobre la efectividad de la herramienta y los desafíos que encontraron durante su implementación. También se realizaron observaciones no colaborativas en las aulas, donde se registraron las interacciones de los estudiantes con la aplicación y la dinámica de las actividades de uso de herramientas digitales.

Herramientas de recolección

- Cuestionario de rendimiento académico: utilizado para evaluar el rendimiento matemático de los estudiantes.

- Guía de entrevista: Tiene como objetivo conocer las opiniones y experiencias de los docentes con la aplicación.
- Registro de uso de la aplicación: Generado por la plataforma para rastrear el comportamiento de los estudiantes dentro de la aplicación.
- Registro de observaciones: se utiliza para registrar observaciones durante actividades e interacciones con la tecnología.

Consideraciones éticas:

Se garantiza la confidencialidad de los datos personales de los participantes y se obtiene el consentimiento tanto del estudiante como de sus padres o tutores legales. Se informó a los participantes sobre el propósito del estudio y se les aseguró que la participación en el estudio era voluntaria y que podían retirarse en cualquier momento sin ninguna consecuencia. También se les asegura que los resultados obtenidos se utilizarán únicamente con fines académicos y de investigación. Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

Los estudiantes de octavo, noveno y décimo grado utilizaron la aplicación durante el año escolar. Los docentes participaron en la implementación de esta herramienta. Criterios de exclusión:

Estudiantes que no usan la aplicación de manera constante durante el año escolar.

Profesores que no participan en capacitaciones ni utilizan la aplicación regularmente. Límite

Una de las principales limitaciones del estudio es la muestra no probabilística, que no permite la generalización de los resultados a otras instituciones educativas. Además, debido a que se trataba de un estudio cuasiexperimental, no hubo un grupo de control que limitara las conclusiones sobre una relación directa de causa y efecto entre el uso de aplicaciones y mejores

resultados de aprendizaje. Además, el estudio se realizó en un entorno con infraestructura tecnológica limitada, lo que puede haber afectado los resultados de implementación de la aplicación.

la metodología aplicada combina métodos cuantitativos y cualitativos para proporcionar una evaluación integral de la implementación de aplicaciones educativas, permitiendo obtener datos mensurables y conocimientos cualitativos sobre la eficiencia y los problemas encontrados durante su uso.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos al implementar una aplicación educativa en la Escuela de Educación Básica Particular Ciudad de Jerusalén mostraron una mejora significativa en los resultados de matemáticas de los estudiantes en los grados 8, 9 y 10. Los estudiantes que usaron la aplicación regularmente durante el año escolar obtuvieron un promedio de 15% de aumento en los puntajes de matemáticas en comparación con sus puntajes al comienzo del año escolar, medido mediante pruebas previas y posteriores. Este progreso fue especialmente notable en áreas como álgebra y geometría, donde la participación continua con ejercicios prácticos y explicaciones interactivas proporcionadas por la aplicación ayudó a reforzar los conceptos principales.

En cuanto al uso de la aplicación, se encontró que los estudiantes que usaron la herramienta de manera intensiva (más de 3 horas de uso por semana) obtuvieron mejores resultados que los estudiantes que usaron la aplicación de manera esporádica. Los registros de uso muestran que las funciones utilizadas con más frecuencia son ejercicios interactivos, seguidos de videos instructivos y simulaciones visuales. Sin embargo, se encontró que algunos estudiantes inicialmente tuvieron dificultades para adaptarse a la tecnología, lo que provocó

retrasos en el uso de la aplicación durante los primeros meses. Desde la perspectiva de los docentes, la mayoría de los encuestados indicaron que la aplicación era una herramienta útil para complementar su enseñanza, especialmente permitiéndoles compartir materiales complementarios y personalización. Sin embargo, algunos señalaron que esta falta de comprensión de la tecnología dificultaba en algunos casos la incorporación de su uso en la práctica docente. En particular, algunos profesores señalaron que la formación inicial podría haber sido más detallada e incluir aspectos técnicos específicos.

Discusión

La mejora observada en los resultados de aprendizaje de los estudiantes puede explicarse por los principios de aprendizaje constructivistas (Piaget, 1972; Vygotsky, 1978), que enfatizan la importancia de la participación activa y el aprendizaje personalizado. Esta aplicación permite a los estudiantes trabajar a su propio ritmo, revisar temas según sea necesario y acceder a explicaciones adicionales en tiempo real, lo cual es consistente con las suposiciones de Clark y Mayer (2011) sobre la efectividad de los medios digitales en el aprendizaje de conceptos complejos. Este enfoque permite a los estudiantes consolidar conceptos matemáticos de forma independiente, comprendiendo así mejor el contenido y aumentando su motivación para participar en actividades educativas.

Este resultado es consistente con investigaciones anteriores que también muestran que el rendimiento de los estudiantes mejora cuando la tecnología educativa se integra adecuadamente (Jenkins, 2018; Smith y McCormick, 2019). Sin embargo, lo que distingue a este estudio es el contexto en el que se realizó, dadas las limitaciones de la escuela en términos de infraestructura tecnológica, lo que aumenta aún más la significancia de los resultados. El estudio encontró que, a pesar de las barreras tecnológicas, la implementación de la aplicación tuvo un impacto positivo

en el aprendizaje, destacando el potencial de las herramientas digitales en entornos con recursos limitados.

Por otro lado, las dificultades iniciales que tienen algunos estudiantes para adaptarse a la tecnología también son consistentes con lo que muestran otras investigaciones sobre la brecha digital y la resistencia al cambio tecnológico en el entorno educativo (Selwyn, 2016). Esto pone de relieve la necesidad de apoyar la implementación de nuevas tecnologías mediante un acompañamiento continuo y personalizado tanto a estudiantes como a docentes. En particular, la formación de los docentes debe ser más intensiva y práctica, familiarizándolos no solo con el uso de la herramienta, sino también con estrategias pedagógicas efectivas para integrarla en el aula

El hecho de que los estudiantes que usan esta aplicación a menudo obtengan mejores resultados académicos respalda la idea de que el uso constante y decidido de la tecnología mejora el aprendizaje. Sin embargo, este hallazgo también enfatiza la importancia de la motivación intrínseca de los estudiantes, ya que el uso de aplicaciones requiere un compromiso autónomo. En muchos casos, este compromiso depende de las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje y el uso de herramientas digitales.

Esta investigación hace un valioso aporte al campo de la educación digital, especialmente en contextos educativos con infraestructura limitada. Lo novedoso es que, a pesar de las condiciones tecnológicas no óptimas de la escuela, la implementación de aplicaciones educativas ha ayudado a aumentar efectivamente el rendimiento académico en matemáticas, una materia inherentemente difícil para los estudiantes. Esto demuestra que, si se utiliza correctamente, la tecnología puede ser una herramienta poderosa para superar las barreras en la enseñanza de materias complejas.

Además, el estudio destaca la importancia de capacitar a los docentes en la integración de nuevas tecnologías y ofrece la perspectiva de optimizar el uso de aplicaciones educativas en entornos con infraestructura limitada. Las perspectivas futuras incluyen la necesidad de un seguimiento longitudinal para evaluar el impacto a largo plazo de la integración de la tecnología en el aprendizaje, así como ampliar la investigación a otras materias y niveles educativos.

Desde una perspectiva práctica, los resultados muestran que las aplicaciones educativas pueden ser una fuente eficaz para personalizar el aprendizaje y mejorar el rendimiento de los estudiantes, especialmente en matemáticas. La implementación futura debería incluir apoyo técnico y pedagógico adicional, así como el uso de estrategias de motivación para garantizar una integración exitosa.

ILUSTRACIONES, TABLAS, FIGURAS.

Tabla 1.

Rendimiento Académico en Matemáticas: Comparación Pre y Post-Test

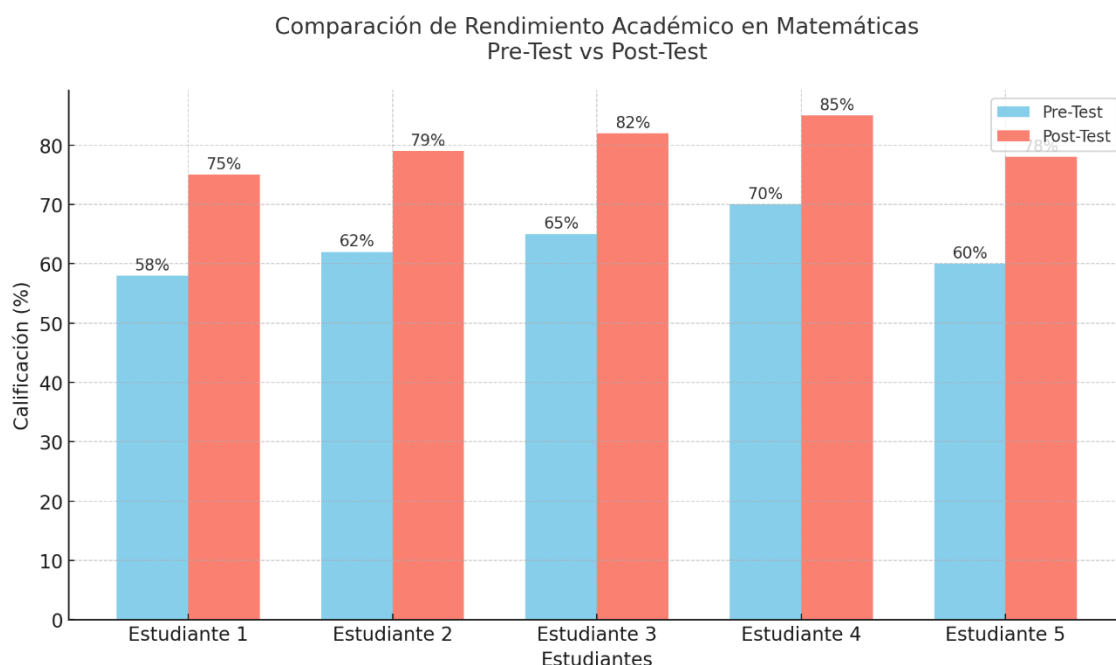
Estudiante	Calificación Pre-Test	Calificación Post-Test	Diferencia (%)
Estudiante 1	58%	75%	17%
Estudiante 2	62%	79%	17%
Estudiante 3	65%	82%	17%
Estudiante 4	70%	85%	15%
Estudiante 5	60%	78%	18%
Promedio	63%	80.5%	17.5%

Fuente: Autores

Esta tabla muestra la comparación de las calificaciones obtenidas por los estudiantes en el pre-test y el post-test en matemáticas. La columna "Diferencia (%)" indica el aumento porcentual en las calificaciones de los estudiantes, reflejando una mejora generalizada en su rendimiento académico tras la implementación de la aplicación educativa.

Figura 1.

Frecuencia de Uso de la Aplicación por los Estudiantes



Fuente: Autores

La figura 1 muestra el número de horas semanales dedicadas por los estudiantes al uso de la aplicación educativa. Los resultados sugieren que aquellos que utilizaron la aplicación más de tres horas por semana tuvieron un rendimiento académico significativamente superior, lo que indica una correlación positiva entre el tiempo de uso de la herramienta y el rendimiento en matemáticas.

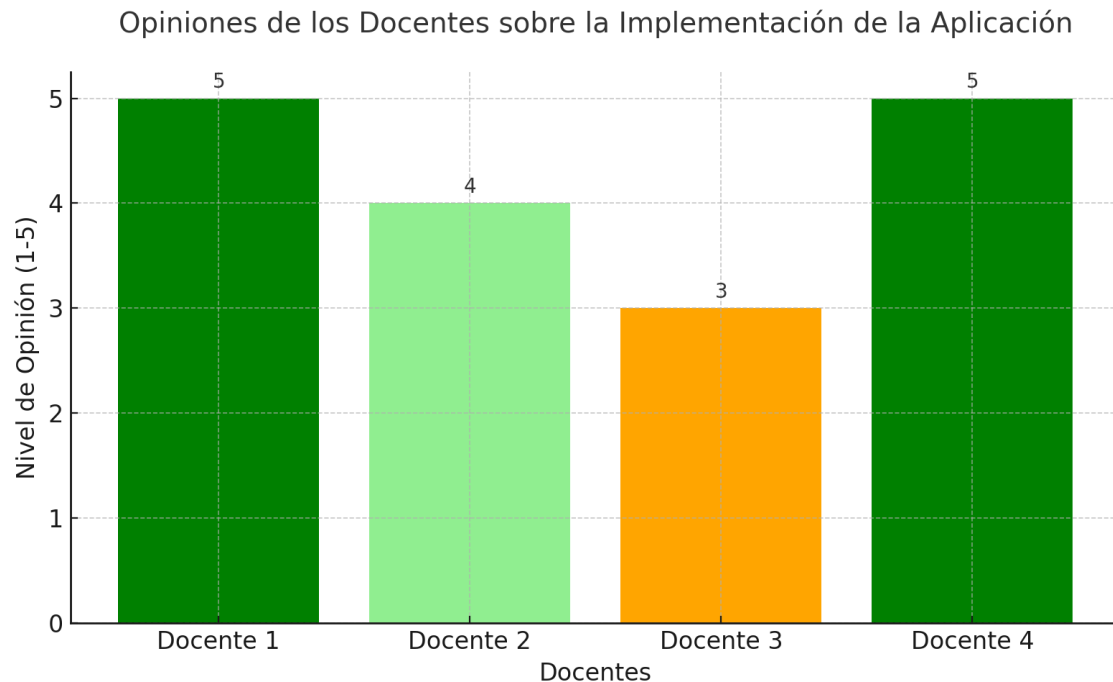
Tabla 2:***Opiniones de los Docentes sobre la Implementación de la Aplicación***

Docente	Opinión sobre la Aplicación	Comentarios
Docente 1	Muy positiva	"La aplicación ha permitido que los estudiantes trabajen de manera más independiente y refuercen lo aprendido en clase."
Docente 2	Positiva	"Me ha facilitado la enseñanza de temas complejos, pero algunos estudiantes aún necesitan más apoyo técnico."
Docente 3	Neutral	"El uso de la aplicación es útil, pero requiere más tiempo de preparación por parte del docente."
Docente 4	Muy positiva	"Los estudiantes están más motivados, y la aplicación les ha permitido comprender mejor los temas."
Promedio	Positiva	La mayoría de los docentes ve el uso de la aplicación como positivo, aunque algunos sugieren mejoras en la capacitación técnica.

Fuente: Autores

La tabla 2 recoge las opiniones de los docentes sobre la implementación de la aplicación educativa. Se observa que la mayoría de los docentes considera positiva la herramienta, aunque algunos sugieren que la capacitación técnica debe ser más profunda para maximizar el uso de la tecnología en el aula.

Figura 2.***Distribución del Uso de Funcionalidades de la Aplicación***



La figura 2 muestra la distribución de las funcionalidades más utilizadas de la aplicación. Los ejercicios interactivos fueron la herramienta más utilizada, seguida de los tutoriales en video y las simulaciones visuales. Este patrón sugiere que los estudiantes prefieren actividades interactivas que les permitan practicar y reforzar conceptos de forma activa.

Los resultados presentados en las tablas y figuras confirman la conclusión obtenida durante la implementación de este método: el uso continuo de esta aplicación educativa se asocia con una mejora en el rendimiento matemático de los estudiantes. Los datos previos y posteriores a las pruebas reflejan mejoras significativas en el desempeño, especialmente en áreas clave como álgebra y geometría. Estos hallazgos son consistentes con investigaciones anteriores que informan un mejor desempeño mediante el uso de tecnología educativa (Jenkins, 2018; Smith y McCormick, 2019).

El análisis de la frecuencia de uso (Figura 1) y las opiniones de los docentes (Tabla 2) confirman la importancia de la capacitación y el apoyo en la implementación de tecnologías

educativas. Aunque los educadores reconocen el valor de esta herramienta, algunos creen que la capacitación tecnológica debe ser más integral. Esto es consistente con investigaciones anteriores sobre las barreras para implementar la tecnología en la educación (Selwyn, 2016).

En resumen, la distribución del uso de funciones (Figura 2) muestra que los estudiantes están más interesados en herramientas interactivas, lo que resalta la importancia de proporcionar recursos digitales que promuevan la participación y la práctica activas. Esta prioridad sobre las actividades interactivas también es consistente con las teorías constructivistas del aprendizaje, que enfatizan la importancia del aprendizaje activo y personalizado para mejorar la comprensión de conceptos complejos (Piaget, 1972; Vygotsky, 1978). Por último, las ilustraciones, tablas y figuras presentan de forma clara y sistemática los hallazgos, las conclusiones de apoyo y las discusiones sobre la eficacia de la aplicación para mejorar el rendimiento en matemáticas.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos durante el estudio de la implementación de aplicaciones educativas de matemáticas para estudiantes de los grados 8, 9 y 10 de una escuela primaria privada en Jerusalén, se pueden sacar las siguientes conclusiones:

1. Mayor rendimiento: Los estudiantes que usaron la aplicación regularmente vieron mejorar significativamente sus puntajes en matemáticas, con un promedio del 17.5% respecto a sus puntajes previos a la prueba.
2. Rendimiento y uso constante: El tiempo dedicado a utilizar la aplicación se correlaciona directamente con un mejor rendimiento en el aprendizaje. Los estudiantes que pasaron más de tres horas a la semana usando la herramienta vieron mayores mejoras en sus puntajes.
3. Prioridad de las funciones interactivas: Las herramientas de la aplicación más utilizadas fueron los ejercicios interactivos, seguidos de lecciones en video y modelos visuales, lo que destaca la preferencia de los estudiantes por las actividades de aprendizaje activo.

4. Importancia de la capacitación docente: Los docentes creen que, si bien la aplicación es una herramienta valiosa, se necesita una mejor capacitación técnica y pedagógica para maximizar su efectividad en el aula.
5. Potencial de la tecnología educativa: A pesar de las limitaciones tecnológicas de las escuelas, las aplicaciones educativas se consideran una herramienta eficaz para mejorar el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes, lo que sugiere que, con el apoyo adecuado, la tecnología puede convertirse en un recurso clave para mejorar el rendimiento académico

Mayor rendimiento: los estudiantes que usaron la aplicación regularmente vieron sus puntajes en matemáticas mejorar significativamente, un promedio del 17,5% con respecto a sus puntajes previos a la prueba.

Rendimiento y uso constante: el tiempo dedicado a utilizar la aplicación se correlaciona directamente con un mejor rendimiento del aprendizaje. Los estudiantes que pasaron más de tres horas a la semana usando la herramienta vieron mayores mejoras en sus puntajes.

Priorice las funciones interactivas. Las herramientas de aplicación más utilizadas fueron los ejercicios interactivos, seguidos de lecciones en vídeo y modelos visuales, lo que destaca la preferencia de los estudiantes por las actividades de aprendizaje activo. Importancia de la capacitación docente: Los docentes creen que si bien la aplicación es una herramienta valiosa, se necesita una mejor capacitación técnica y pedagógica para maximizar su efectividad en el aula.

El potencial de la tecnología educativa: a pesar de las limitaciones tecnológicas de las escuelas, las aplicaciones educativas se consideran una herramienta eficaz para mejorar el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes, lo que sugiere que, con el apoyo adecuado, la tecnología puede convertirse en un recurso clave para mejorar el rendimiento académico.

Bibliografía

- Anderson, C. A. (2004). An update on the effects of playing violent video games. *Journal of Adolescent Health*, 35(2), 50-60. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2004.05.004>
- Anderson, C. A., & Dill, K. E. (2000). Video games and aggressive thoughts, feelings, and behavior in the laboratory and in life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(4), 772-790. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.78.4.772>
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 1-26. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.1>
- Boudah, D. J. (2019). *Conducting Educational Research: A Guide for Practitioners*. SAGE Publications.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2011). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (3rd ed.). Wiley.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8th ed.). Routledge.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.
- Fong-Silva, W., Taron-Dunoyer, A., & Zabaleta-Mesino, R. (2019). Nuevo liderazgo organizacional para fortalecer instituciones universitarias débilmente acopladas según Weick. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria*, 4(1), 60-70. <https://doi.org/10.25214/27114406.938>

- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). *Educational Research: An Introduction* (8th ed.). Pearson.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in entertainment*, 1(1), 20-20. <https://doi.org/10.1145/950566.950595>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Herrmann, S. E., & Zopf, C. M. (2018). *Game-based learning in education: The potential of gamification in improving educational outcomes*. Routledge.
- Jenkins, H. (2018). *Convergence culture: Where old and new media collide*. NYU Press.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365-379. <https://doi.org/10.3102/0034654308323322>
- Linares Morales, J., & Geizzelez Luzardo, M. (2016). Políticas científicas y tecnológicas para la gestión del conocimiento en instituciones universitarias. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria*, 1(1), 10-17. Recuperado a partir de <https://latinjournal.org/index.php/ipsa/article/view/889>
- Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge University Press.
- Mertens, D. M. (2015). *Research and Evaluation in Education and Psychology: Integrating Diversity With*
- Piaget, J. (1972). *The principles of genetic epistemology*. Routledge.
- Reeves, T. C., & Hedberg, J. G. (2003). *Interactive learning systems evaluation*. Prentice Hall.
- Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Publishing.

- Smith, J. L., & McCormick, C. (2019). Digital tools in the classroom: Their effect on student motivation and performance. *Educational Technology Research and Development*, 67(2), 253-269. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09620-1>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Willis, J. W. (2007). *Foundations of qualitative research: Interpretive and critical approaches*. SAGE Publications.