

## Artículo Científico

**Aplicación móvil y la enseñanza-aprendizaje de factorización dentro del ambiente educativo****Mobile application and teaching-learning of factorization within the education environment**Gabriel Lascano<sup>1</sup> , Patricio Medina<sup>2</sup> , Carlos Jordan<sup>3</sup> , Natali Paredes<sup>4</sup> , Felipe Lascano<sup>5</sup> <sup>1</sup> Universidad Técnica de Ambato, ga.bor31619@gmail.com, Ambato, Ecuador<sup>2</sup> Universidad Técnica de Ambato; Pontificia Universidad Católica del Ecuador, ricardopmedina@uta.edu.ec, pmedina@pucesa.edu.ec, Ambato, Ecuador<sup>3</sup> Universidad Técnica de Ambato, jordanc1980@yahoo.es, Ambato, Ecuador<sup>4</sup> Universidad Técnica de Ambato, nataly23@hotmail.com, Ambato, Ecuador<sup>5</sup> Universidad Técnica de Ambato, felipe\_lascano305@hotmail.es, Ambato, Ecuador

Autor para correspondencia: ga.bor31619@gmail.com

**RESUMEN**

La app educativa “Fácil Factorizar” ha demostrado ser una herramienta útil para facilitar el aprendizaje de la factorización, gracias a su fácil acceso y su diseño pensado en las necesidades reales de los estudiantes. La investigación se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo y un diseño experimental, utilizando encuestas y pruebas (antes y después del uso de la app) para medir tanto el nivel de conocimientos como la efectividad del recurso en el proceso formativo. Este estudio, de carácter aplicado y desarrollado en un contexto real, contó con la participación de 22 estudiantes de noveno año de EGB, pertenecientes a una institución educativa ubicada en la zona urbana del cantón Cevallos, en Ecuador. Para analizar los datos, se aplicaron las pruebas estadísticas de Wilcoxon y Shapiro-Wilk, adecuadas para muestras pequeñas sin distribución normal. Los niveles de significancia obtenidos fueron de 0,005 en el pretest y 0,017 en el postest. Antes de la intervención, el promedio fue de 7,00 y solo cuatro estudiantes alcanzaron el nivel esperado. Tras el postest, la mediana subió a 8,00, con nueve estudiantes dominando el tema y cuatro próximos a lograrlo. Esto evidenció una mejora del 5,5 % en habilidades de factorización, reflejada tanto en las calificaciones como en la confianza del estudiantado. Además, la aplicación ofrece al docente una herramienta innovadora que favorece el uso de metodologías activas y fortalece el aprendizaje en entornos digitales.

**Palabras clave:** Aplicación móvil; Conocimientos previos; Factorización; Metodologías didácticas.

**ABSTRACT**

The educational app “Fácil Factorizar” has proven to be a useful tool for facilitating the learning of factorization, thanks to its easy accessibility and its design tailored to the real needs of students. The research was conducted using a quantitative approach and an experimental design, employing surveys and tests (before and after using the app) to measure both the level of knowledge and the effectiveness of the resource in the learning process. This applied study, carried out in a real context, involved 22 ninth-grade students from General Basic Education (EGB), attending an educational institution located in the urban area of Cevallos, Ecuador. To analyze the data, the Wilcoxon and Shapiro-Wilk statistical tests were applied, as they are suitable for small samples without a normal distribution. The significance levels obtained were 0.005 in the pretest and 0.017 in the posttest. Before the intervention, the average score was 7.00, with only four students reaching the expected level. After the posttest, the median increased to 8.00, with nine students mastering the topic and four close to achieving it. This reflected a 5.5% improvement in factorization skills, evident both in the grades and in the students' confidence. Additionally, the application offers teachers an innovative tool that promotes the use of active methodologies and strengthens learning in digital environments

**Keywords:** Mobile application; Prior knowledge; Factorization; Didactic methodologies.

**Copyright**

Los originales publicados en las ediciones impresa y electrónica de esta revista son propiedad del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

**Citas**

Lascano López, S., Medina, P., Jordan, C., Paredes, N., & Lascano, F. (2025). Aplicación móvil y la enseñanza-aprendizaje de factorización dentro del ambiente educativo. *CONECTIVIDAD*, 6(3). <https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i3.259>

## 1. INTRODUCCIÓN

Rodríguez y Martínez (2022), En la actualidad, las metodologías educativas han evolucionado notablemente, poniendo al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, a diferencia del modelo tradicional enfocado en el docente. En este contexto, los dispositivos móviles se han vuelto herramientas clave para integrar las TIC en el aula, ya que no solo complementan las estrategias clásicas de enseñanza, sino que también permiten renovar y modernizar la forma en que se educa.

La educación ha cambiado de forma notable con la integración de herramientas digitales junto al trabajo del docente. Esta combinación ha permitido mejorar la manera de enseñar matemáticas, logrando un aprendizaje más efectivo y un aumento en el rendimiento académico de los estudiantes. En este sentido, Mendoza (2014), se plantea una pregunta interesante al considerar que el celular, hoy en día indispensable en la vida cotidiana y especialmente entre los jóvenes, podría tener un papel importante en la educación. Desde el enfoque del Aprendizaje Móvil (Mobile Learning), se ha explorado cómo el uso de esta tecnología multifuncional puede beneficiar y transformar positivamente el proceso de enseñanza.

Camacho et al. (2021), actualmente, existen aplicaciones desarrolladas para resolver expresiones matemáticas que integran diversas tecnologías y recursos digitales, facilitando una enseñanza más dinámica y accesible. Estas herramientas permiten que el aprendizaje de las matemáticas sea más interactivo y acorde con el entorno tecnológico actual. Para verificar su efectividad, se aplicará una evaluación a los estudiantes, con el fin de confirmar que realmente apoyan un aprendizaje profundo y significativo. Ortiz y Hernández (2023), coinciden en destacar que integrar dispositivos móviles al ámbito educativo permite a docentes y estudiantes aprovechar al máximo los recursos digitales, especialmente en tareas de investigación. Desde la perspectiva del aprendizaje basado en problemas, estas herramientas no solo facilitan la comprensión de contenidos matemáticos, sino que también promueven la colaboración entre compañeros y desarrollan habilidades para tomar decisiones ante distintas formas de resolver un desafío.

Gómez y Vergara (2021), se analizan las opiniones de la comunidad educativa sobre el uso de tabletas en el ámbito escolar, tanto en clase como fuera de ella. Se destacan sus ventajas como herramienta de aprendizaje, junto con los posibles riesgos de distracción y los desafíos en su implementación. Los resultados coinciden con estudios previos, que señalan como principales obstáculos la falta de formación del profesorado en competencias digitales, la poca comprensión del verdadero valor educativo de las tabletas y las limitaciones del enfoque pedagógico utilizado, así como Ruiz, et al. (2021), el desarrollo de apps móviles se ha convertido en una estrategia efectiva para mejorar la comunicación y el trabajo en equipo dentro de la comunidad educativa, especialmente al abordar retos comunes en el aprendizaje de las matemáticas. Estas herramientas buscan también potenciar el rendimiento académico de los estudiantes, al hacer más accesible la práctica de procesos fundamentales que refuerzan la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos básicos, así mismo Villalonga Cristina (2015). El

objetivo es incorporar la tecnología a través de dispositivos móviles que sean accesibles para todos los estudiantes, sin importar su experiencia o nivel académico. Esto facilita la revisión y recopilación de los contenidos aprendidos en clase, lo que refuerza el proceso educativo. Así, se favorece tanto la adquisición de nuevos conocimientos como la consolidación de lo aprendido con el acompañamiento del docente.

Las aplicaciones móviles están cambiando la forma en que se enseña. Esta investigación examina su efecto en el aprendizaje de la factorización, incluyendo temas como expresiones algebraicas, productos notables, potenciación y radicación, destacando la app “Fácil Factorizar”. Muchos estudiantes tienen dificultades con este tema, ya que los diferentes casos pueden resultar confusos y el enfoque tradicional no siempre facilita su comprensión. Ante esto, se propone el uso de una aplicación móvil como herramienta complementaria, con el fin de reforzar el aprendizaje, aumentar la confianza de los estudiantes y mejorar su rendimiento académico mediante el uso de tecnología.

Este estudio tiene como finalidad crear una aplicación móvil que facilite y mejore la enseñanza de la factorización, aportando beneficios tanto a los estudiantes como a los docentes. Al incorporar la tecnología en el proceso educativo, se busca ofrecer una herramienta práctica, accesible y complementaria a los métodos tradicionales, que responda a las necesidades del aula y contribuya al fortalecimiento del aprendizaje y al aumento del rendimiento académico.

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

La investigación siguió un diseño experimental, lo que permitió manipular la variable independiente (aplicaciones móviles) y evaluar su efecto en la variable dependiente (enseñanza de la factorización). Los resultados mostraron cambios significativos, demostrando que las aplicaciones móviles mejoran el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este enfoque permitió medir de manera precisa cómo la tecnología impacta el aprendizaje de las matemáticas. (Guevara, 2020).

El estudio se centró en un enfoque cuantitativo, utilizando métodos descriptivos y analíticos. Se aplicó un cuestionario para obtener datos numéricos, lo cual fue fundamental para obtener conclusiones claras. También se realizó una prueba de conocimientos previos sobre ejercicios de factorización. Los datos recogidos se procesaron y analizaron con herramientas estadísticas, organizándolos en tablas y gráficos para un análisis más detallado del tema. (Guevara, 2020).

Para evaluar la efectividad de la aplicación, se realizó una prueba a los estudiantes tras un período de uso adecuado de la herramienta. La evaluación se centró en aspectos clave para verificar su impacto positivo en la enseñanza de la factorización. Esta investigación fue aplicada, ya que se basó en el conocimiento previo de los estudiantes para obtener resultados organizados sobre el problema y crear situaciones prácticas que favorecieran el aprendizaje. (Vargas, 2009).

Cuando se trata de validar los instrumentos utilizados en la investigación, es fundamental asegurar su confiabilidad para garantizar que el estudio cumpla con los requisitos necesarios. En este sentido, la encuesta y las pruebas diagnósticas (pretest y postest) fueron debidamente

revisadas y aprobadas por expertos, lo que confirma su validez y pertinencia para aplicarlas a los estudiantes.

La investigación se desarrolló con un enfoque de campo, documental y bibliográfico. Se considera de campo porque se obtuvo información directamente de fuentes primarias a través de encuestas y pruebas aplicadas a los participantes, lo que permitió una comprensión más detallada del fenómeno estudiado (Rizo Marlene, 2020). Al mismo tiempo, esta investigación se considera bibliográfica y documental, ya que se basó en la recopilación de información extraída de fuentes escritas como libros, tesis y artículos científicos. Esto permitió estructurar y respaldar de manera sólida los datos obtenidos durante el estudio.

Dado que la población de estudio es reducida, conformada por 20 estudiantes y 2 docentes del noveno año EGB de una Unidad Educativa del cantón Cevallos, quienes cursaron el año lectivo 2023 - 2024, se decidió incluir a toda la población como parte de la investigación.

Para alcanzar los objetivos de la investigación, se utilizó la técnica de la encuesta como herramienta principal para obtener información directamente del entorno estudiado. Se aplicó un cuestionario estructurado con 10 preguntas enfocadas en el conocimiento sobre aplicaciones móviles y nociones básicas de factorización. Las preguntas fueron claras y sencillas, lo que facilitó su comprensión por parte de los participantes. Además, se incorporó una escala de valoración de cinco niveles, permitiendo recopilar las respuestas de manera precisa y organizada. Se aplicó una evaluación de conocimientos con 10 preguntas de opción múltiple, centradas en los distintos casos de factorización y en la resolución de ejercicios. Esta prueba se realizó en dos fases: una preprueba, que sirvió para conocer el nivel de comprensión inicial de los estudiantes, y una posprueba, destinada a medir lo aprendido luego de utilizar la herramienta tecnológica como apoyo en la enseñanza de matemáticas.

### **Dispositivos móviles**

Ramos German (2023) menciona, Los dispositivos móviles, que comenzaron como equipos compactos con capacidad de procesamiento y conexión a internet, han evolucionado hasta convertirse en potentes herramientas portátiles, reemplazando a los equipos más grandes y pesados. Android, creado originalmente por Android Inc. y más tarde adquirido por Google, fue pensado para dispositivos con pantallas táctiles. Desde su lanzamiento en 2007, este sistema operativo ha ido creciendo y adaptándose a diferentes tecnologías. Hoy en día, no solo se encuentra en teléfonos inteligentes, sino también en automóviles, relojes inteligentes y televisores, gracias a sus versiones especializadas como Android Auto, Android Wear y Android TV.

### **Sistemas Operativos**

Beauperthuy y Polanco (2011) en 2007, Apple revolucionó el mundo de la tecnología móvil con la llegada del iPhone. Una de sus mayores innovaciones fue la creación de la App Store, que dio a los desarrolladores externos la posibilidad de ofrecer sus propias aplicaciones. Esto marcó un antes y un después, ya que rompió con las limitaciones de modelos anteriores y abrió

un abanico de nuevas oportunidades en el mercado digital. Garita Raul (2013), menciona ese mismo año, Android lanzo su primer dispositivo junto con su propia tienda de aplicaciones. En marzo de 2012 Google renombro esta plataforma como “Google Play”, nombre con el que se conoce actualmente.

**Tabla 1.** Sistemas operativos

Sistema operativo	Descripción
Android	Sistema móvil líder, flexible y usado en múltiples dispositivos.
IOS	Exclusivo de Apple, seguro y optimizado para iPhones y iPads.
Windows Phone	Interfaz de mosaicos, integración con Windows, ahora discontinuado
BlackBerry	Famoso por su seguridad y enfoque empresarial, ya en desuso.
Symbian	Pionero en móviles, reemplazado por Android e iOS.
Firefox O.S	Basado en tecnologías web, ligero, pero discontinuado
Ubuntu Touch	Sistema móvil centrado en la convergencia y código abierto.

La Tabla 1 presenta la evolución de los sistemas operativos móviles a lo largo del tiempo, destacando aquellos desarrollados para un futuro tecnológico más avanzado y señalando otros que fueron discontinuados debido a su falta de adaptación a las nuevas tecnologías.

### **Aplicaciones móviles**

Garay Cristian (2020), una aplicación móvil, o app, es un tipo de software creado especialmente para funcionar en dispositivos portátiles como teléfonos o tabletas. A diferencia de los programas instalados en computadoras de escritorio, las apps no forman parte del sistema operativo del dispositivo, sino que se descargan y se instalan por separado. Cada app cumple una función específica, ya sea para jugar, calcular, navegar por internet, entre otras. Su principal valor radica en la utilidad que brindan, ya que pueden facilitar tareas de ocio, estudio o trabajo. Es importante mencionar que muchas de estas aplicaciones requieren conexión a internet para funcionar de forma eficiente. (Gasca Cecilia, 2013).

### **Tipos de aplicación móvil**

Gasca Cecilia (2013), comenta existen cuatro tipos de aplicaciones móviles: aplicaciones web, nativas, híbridas y web progresivas. La principal diferencia entre ellas especifica en su desarrollo interno, específicamente en la manera en que se ha programado cada tipo.

### **Aplicación nativa**

Gasca Cecilia (2013), comenta una aplicación nativa se diseña exclusivamente para un sistema operativo específico y se desarrolla utilizando el kit de desarrollo de software (SDK) correspondiente a ese sistema.

**Tabla 2.** Ventas y desventajas de las aplicaciones nativas

Ventajas	Desventajas
Acceso completo al dispositivo.	Diferentes habilidades/ idiomas/ herramientas para cada plataforma.
Mejor experiencia del usuario.	
Ventajas	Desventajas
Visibilidad en App Store.	Tienden a ser más caras de desarrollar.
La actualización de la app es constante	
Envío de notificaciones o “avisos” a los usuarios	El código creado para el cliente no se puede reutilizar en diferentes plataformas

La Tabla 2 presenta las ventajas y desventajas de las aplicaciones nativas, aspectos que deben considerarse al momento de su programación.

### Clasificación de las aplicaciones móviles

Martínez et al. (2015), Las aplicaciones móviles brindan una amplia gama de funciones y usos. Los tipos más populares están marcando las tendencias digitales actuales, mejorando la conectividad entre personas de diferentes lugares. Además, su versatilidad y facilidad de uso han proporcionado mayores ventajas tanto para docentes como para estudiantes, facilitando diversas tareas y objetivos.

**Tabla 3.** Clasificación de las aplicaciones móviles

Descripción	Detalle
Aplicaciones de juegos	Diseñadas para entretenimiento interactivo y diversión.
Aplicaciones empresariales o productividad	Ayudan a gestionar tareas laborales y personales.
Aplicaciones de estilo de vida	Relacionadas con salud, fitness, hobbies y bienestar.
Aplicaciones de comercio móvil	Facilitan compras y transacciones en línea.
Aplicaciones de entretenimiento	Ofrecen contenido como música, videos o streaming.
Aplicaciones de utilidad	Herramientas prácticas como calculadoras o linternas
Aplicaciones de viaje	Para reservas, navegación y planificación de viajes
Aplicaciones educativas	Apoyan el aprendizaje y desarrollo de habilidades

La Tabla 3 muestra las aplicaciones más comunes y populares en dispositivos móviles, ya que las empresas buscan aprovechar el creciente mercado de aplicaciones diarias que optimizan las habilidades de los usuarios.

### Enseñanza- aprendizaje

Los métodos de enseñanza-aprendizaje son formas de interacción entre docentes y estudiantes, guiadas por el currículo y adaptadas a las necesidades detectadas mediante evaluaciones. Su objetivo es impulsar un aprendizaje centrado en el alumno, promoviendo la participación de todos y fortaleciendo vínculos para enriquecer la experiencia educativa. (Macias Camilo, 2012).

En el contexto actual, donde la educación enfrenta constantes transformaciones, el proceso de enseñanza-aprendizaje sigue siendo un pilar clave en el sistema educativo ecuatoriano. Para lograr un aprendizaje significativo, los docentes deben cuestionarse quién aprende, cómo lo

hace, qué contenidos se abordan y cómo se evalúan, ya que estas reflexiones son esenciales para responder a los desafíos educativos de hoy. (Macías Camilo, 2012).

Según Ochoa (2016), es fundamental tener en cuenta varios aspectos clave para que el proceso de aprendizaje se desarrolle de manera efectiva.

- La enseñanza y el aprendizaje están profundamente conectados, ya que los dos juegan un papel esencial en la educación y ayudan a mejorar la retención del conocimiento en los estudiantes.
- La calidad de la enseñanza está influenciada por cada docente y las estrategias que emplea para compartir sus conocimientos con los estudiantes. Por eso, es esencial que los maestros reciban una formación adecuada para obtener los mejores resultados.
- El aprendizaje de los estudiantes depende en gran medida de sus habilidades personales, y contar con un entorno de estudio apropiado es crucial, ya que puede hacer que el proceso de aprendizaje sea mucho más significativo.

### **Proceso de enseñanza**

En esta etapa del proceso, la principal tarea del maestro es facilitar un aprendizaje significativo para el estudiante. La enseñanza debe entenderse como el resultado de una interacción personal entre el docente y el alumno. Para lograr esto, se pueden utilizar diversas estrategias y técnicas que optimicen los resultados.

La enseñanza debe planificarse con coherencia, utilizando métodos que impulsen el aprendizaje conjunto entre docentes y estudiantes. Es fundamental promover valores y acompañar el desarrollo del conocimiento, adaptando la enseñanza a las formas particulares de aprender de cada alumno. (Ochoa Iralda, 2016). Los métodos de enseñanza varían según el autor, destacando las dinámicas y enfoques que se dan entre el profesor y el alumno. Esto permite al docente emplear diversas técnicas para garantizar el aprendizaje y promover el desarrollo de nuevas habilidades de estudio.

### **Proceso de aprendizaje**

Como educadores, es fundamental reconocer que cada alumno tiene su propio ritmo y estilo de aprendizaje, y que este proceso se desarrolla de manera continua. Para obtener buenos resultados, es clave fijar metas claras y ofrecer retroalimentación frecuente. Además, fomentar una relación positiva entre el docente, los estudiantes y sus compañeros juega un papel crucial en el éxito del aprendizaje. (Ramírez Nelly, 2022). El rol del docente es clave, ya que actúa como guía en la construcción del conocimiento. A continuación, se detallan algunos de los estilos de aprendizaje más relevantes, los cuales pueden variar según las características de cada alumno.

**Tabla 4.** Estilos de aprendizaje

Visual	Auditivo	Kinestésico
Se establece el conocimiento principalmente mediante el uso de la visión.	Comprende y retiene mejor la información cuando la escucha, prefieren recibir explicaciones verbales, participar en discusiones.	Es clave fomentar una escucha activa y el diálogo. La memoria se fortalece no solo con lo que vemos o escuchamos, sino también con la participación física: los gestos, los movimientos y las actividades lúdicas son esenciales en el proceso de aprendizaje.

### Factorización

La factorización es fundamental en matemáticas y se refiere a descomponer un número entero en sus divisores o dividir un polinomio en factores de menor grado cuyo producto sea el original. Esta técnica también facilita la simplificación de expresiones algebraicas, transformando una expresión compleja en factores más simples que, al multiplicarse, devuelven el mismo resultado. (Ferreira Anita, 2014). El trabajo algebraico, basado en la lógica y el orden, es esencial para aplicar modelos matemáticos y entender adecuadamente la factorización. Contar con conocimientos previos facilita significativamente el abordaje de estos temas.

### Términos semejantes

En una expresión algebraica, un término es cada una de las partes separadas por los signos más (+) o menos (-). Cada término tiene cuatro componentes: un signo, un coeficiente (número), una parte literal (con letras o variables) y un grado. Si un término no contiene letras, se le llama término independiente. (Ferreira Anita, 2014). Cuando solo hay una variable, el grado del término es el mismo que el exponente de esa letra. En cambio, si no tiene parte literal, se dice que su grado es cero. El grado puede ser absoluto o relativo (Ferreira Anita, 2014).

De acuerdo con Mason (2023) los términos semejantes son aquellos que tienen la misma parte literal, pero se distinguen solo por sus coeficientes numéricos. Las expresiones algebraicas se dividen en simples y compuestas, según la cantidad de términos que tengan. Una expresión es simple si tiene solo un término, y compuesta si tiene dos o más.

- Monomio. Expresión de un término.
- Binomio. Expresión de dos términos.
- Trinomio. Expresión de tres términos.
- Polinomio. Expresión que tiene más de tres términos.

La combinación de términos semejantes es una operación que consiste en unir dos o más términos que tienen la misma parte literal. Para hacerlo, se suman los coeficientes de los términos semejantes, lo que da como resultado el término final. (Álvarez y Mejía, 2006).

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este estudio tiene como objetivo crear una herramienta didáctica para el aprendizaje de la factorización, que tanto docentes como estudiantes puedan utilizar para reforzar y mejorar los conocimientos sobre la identificación y resolución de los 10 casos de factorización.

La investigación titulada “Aprendizaje basado en problemas facilitado por una aplicación

educativa móvil” evidenció una mejora notable en el desempeño académico de los estudiantes, con un aumento en el promedio de 2.3 a 3.8 entre el pretest y la posprueba. Este avance destacó el impacto positivo de la aplicación móvil en la comprensión de ecuaciones lineales.

En nuestra investigación, se observó un aumento en el desempeño de los estudiantes, con una calificación promedio que pasó de 6.4 en la evaluación diagnóstica a 7.3 en la evaluación final. Esta variación confirma que las aplicaciones móviles pueden ser herramientas efectivas para apoyar y complementar el proceso de enseñanza en matemáticas.

Incorporar tecnologías móviles en la educación hace que el aprendizaje sea más dinámico y atractivo, especialmente para las nuevas generaciones, que se sienten más comprometidas con herramientas digitales interactivas. Además, estas tecnologías promueven la autonomía del estudiante, ya que les permiten aprender a su propio ritmo y acceder a los contenidos cuando lo necesiten.

En la investigación titulada “Uso de aplicaciones móviles como herramienta de apoyo tecnológico para la enseñanza con metodología STEAM”, El 52.7% de los estudiantes valoraron positivamente la aplicación utilizada. Este alto nivel de aceptación se debe a la efectiva combinación de elementos pedagógicos y tecnológicos, que facilita la comprensión de los contenidos matemáticos dentro del enfoque interdisciplinario STEAM. Además, la herramienta fomenta habilidades clave como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el desarrollo cognitivo, adaptándose a las demandas educativas del siglo XXI.

En el transcurso de esta investigación, se observó que el 57.6% de los estudiantes consideran que la app móvil Fácil Factorizar cumple con los requisitos técnicos y pedagógicos para ser una herramienta efectiva en el aprendizaje de la factorización. Este resultado resalta su facilidad de uso, su aplicabilidad práctica y su capacidad para adaptarse a las necesidades de los estudiantes, favoreciendo un aprendizaje más autónomo, dinámico e interactivo.

El uso de herramientas móviles en el aula aumenta la motivación y la participación de los estudiantes. Estas tecnologías permiten una enseñanza más personalizada, en la que los alumnos refuerzan lo aprendido mediante ejercicios prácticos, ejemplos visuales y retroalimentación inmediata. Además, contribuyen al desarrollo de la competencia digital, una habilidad fundamental para el éxito en el ámbito académico y profesional actual.

La buena recepción de los estudiantes hacia las aplicaciones móviles educativas resalta la relevancia de integrar tecnologías en enfoques pedagógicos innovadores. Herramientas como Fácil Factorizar no solo simplifican el proceso de enseñanza, sino que también son clave para mejorar la calidad del aprendizaje, especialmente en áreas complejas como las matemáticas. Se recomienda que las instituciones educativas promuevan el desarrollo y uso de aplicaciones adaptadas a los intereses y estilos de aprendizaje modernos.

### **Aplicación fácil factorizar**

Se presenta Fácil Factorizar, una aplicación móvil creada para mejorar el aprendizaje de la

factorización en estudiantes de noveno de EGB. Esta herramienta ofrece ejercicios interactivos, explicaciones sencillas y retroalimentación continua.

La investigación se enfoca en evaluar cómo las aplicaciones móviles influyen en la enseñanza del álgebra, mediante un estudio experimental con estudiantes, comparando su rendimiento antes y después de usar la app. También se analizan los beneficios de combinar la tecnología con los métodos educativos tradicionales.

La aplicación fue pensada para ser accesible y fácil de utilizar, haciendo que el aprendizaje de la factorización sea más entretenido y efectivo.

La aplicación fue creada con el objetivo de ofrecer una experiencia fácil y eficiente a los usuarios, incorporando las siguientes características clave:

- ❑ **Interfaz fácil de usar:** Con una navegación clara y sencilla, además de un manual de usuario para garantizar su correcta utilización.
- ❑ **Diseño flexible:** Se adapta automáticamente a diferentes tamaños y resoluciones de pantalla para asegurar una visualización óptima.
- ❑ **Simplicidad:** Minimiza los pasos necesarios para realizar tareas.
- ❑ **Facilidad de uso:** Reduce al mínimo los pasos necesarios para completar las tareas, brindando una experiencia más ágil.
- ❑ **Carga rápida:** La aplicación se inicia en menos de 3 segundos, asegurando una interacción sin demoras.
- ❑ **Optimización del rendimiento:** Utiliza eficientemente la memoria del dispositivo, evitando que se vea afectado su funcionamiento.
- ❑ **Accesibilidad sin conexión:** Permite usar varias funciones sin necesidad de estar conectado a internet, sin perder rendimiento.
- ❑ **Compatibilidad:** Funciona con dispositivos que tengan Android 8.0 o versiones superiores.
- ❑ **Cumplimiento de normativas:** Se ajusta a las políticas establecidas por las tiendas de aplicaciones para garantizar su disponibilidad y cumplimiento.

“Fácil Factorizar” cumple con los estándares de desarrollo, siendo eficaz en la enseñanza de la factorización e integrando tecnología en el aula. Su guía de uso explica claramente su funcionamiento y detalla tareas básicas y avanzadas para maximizar sus beneficios educativos.

**Figura. 1.** Aplicación móvil Fácil factorizar

Fuente: elaboración propia

### Requerimientos

- Dispositivo móvil sistema operativo Android plataforma YouTube conexión a internet “En el caso de que sea posible”

### Opciones de la aplicación móvil

El presente Manual se organizó de acuerdo con la secuencia de ingreso a las distintas pantallas de la aplicación estructurada de la siguiente manera.

- Pantalla Inicial
- Definición
- Menú Factorización

Se expone al usuario los 10 casos de factorización regidos bajo los botones.

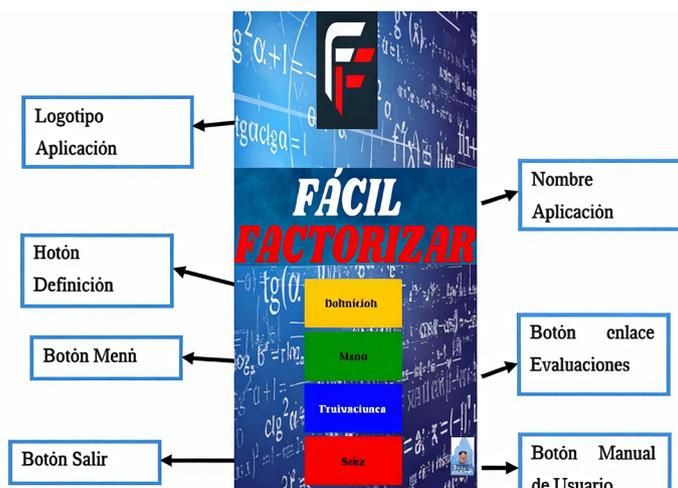
- Definición, ejemplos, YouTube
- Evaluaciones

La app presenta varias evaluaciones para el usuario de acuerdo con el nivel de conocimiento que pueden llegar a tener cada uno, además de presentar colores para una mejor experiencia.

- Diagnóstica, Casos de Factorización, Nivel 1, Nivel 2, Nivel 3, Nivel 4, Nivel 5
- Salir

En esta pantalla, el usuario encuentra botones para facilitar la navegación: Definición (explicación del tema), Menú (casos de factorización y acciones), Evaluaciones (adaptadas al nivel del estudiante) y Salir (para cerrar la aplicación previa confirmación).

Figura.2. Pantalla principal app móvil Fácil factorizar



Fuente: Elaboración propia

## Características de la aplicación móvil “Fácil Factorizar”

### Interfaz y Experiencia para el Usuario

- Interfaz intuitiva: Sencilla de entender y navegar, diseñada para que los estudiantes accedan fácilmente a los contenidos.
- Diseño adaptable: Autoajutable a distintos tamaños de pantalla y resoluciones, lo que mejora la experiencia en una variedad de dispositivos.
- Facilidad de uso: La aplicación fue diseñada para que realizar cualquier tarea sea lo más simple posible, reduciendo al mínimo los pasos necesarios.
- Respuesta rápida: Cada función se ejecuta en menos de tres segundos, lo que permite a los usuarios interactuar sin demoras ni interrupciones, haciendo que la experiencia sea fluida y eficiente.

### Funcionalidad y Accesibilidad

- Acceso sin conexión: Los estudiantes pueden usar la aplicación incluso sin internet, lo que garantiza que puedan seguir practicando en cualquier momento y lugar.
- Compatibilidad amplia: La app ha sido desarrollada para funcionar correctamente en dispositivos con Android 8.0 en adelante, lo que permite que más usuarios puedan aprovecharla.
- Uso eficiente del sistema: Está optimizada para consumir poca memoria y procesador, evitando que el dispositivo se vuelva lento o tenga problemas de rendimiento.
- **Alineada con las normativas:** La aplicación fue creada siguiendo las políticas establecidas por Google Play, lo que asegura que pueda ser distribuida sin inconvenientes y cumpla con los estándares requeridos.

### Contenidos y Metodología de Aprendizaje

- Explicaciones detalladas: Cada método de factorización cuenta con explicaciones claras

y ejemplos ilustrativos.

- Ejercicios interactivos: Actividades dinámicas que permiten a los estudiantes practicar cada técnica de factorización.
- Retroalimentación inmediata: Corrección instantánea de ejercicios con indicaciones para mejorar el aprendizaje.
- Guía de usuario integrada: Instrucciones claras sobre el uso de la aplicación para facilitar su comprensión.

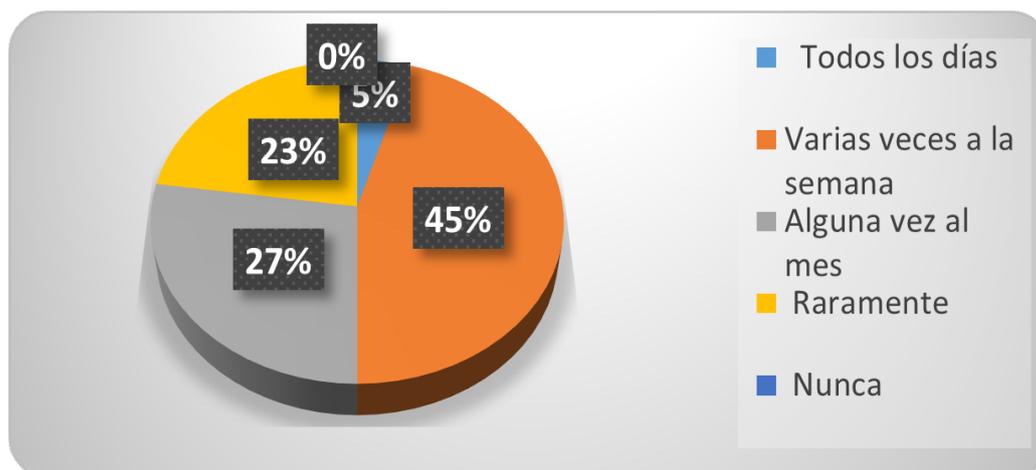
### **Innovación Educativa**

- Integración con la metodología tradicional: Complementa las clases presenciales y refuerza el aprendizaje autónomo.

### **Encuesta**

¿Cada cuánto tiempo usas aplicaciones móviles educativas como apoyo en tu proceso de aprendizaje?

**Figura. 3.** Tiempo que utilizan la app móvil

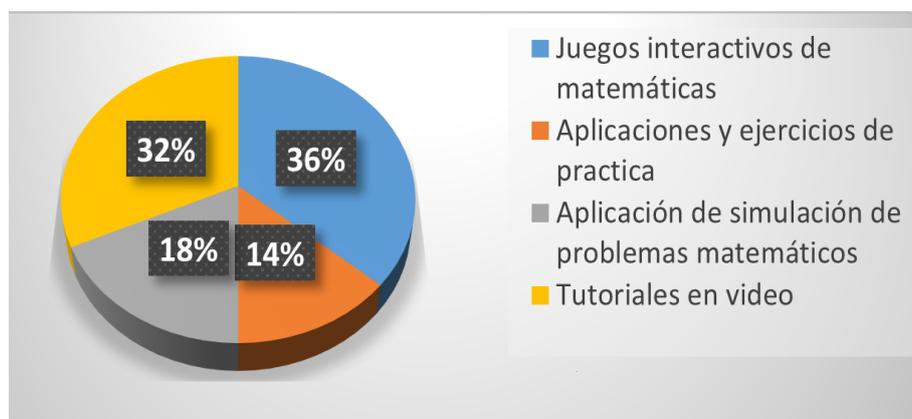


*Fuente. Elaboración propia*

De las 22 personas encuestadas, el 5% utiliza una app móvil educativa a diario, el 45% varias veces a la semana, el 27% una vez al mes y el 23% rara vez. Ningún encuestado indicó nunca usar estas aplicaciones. La mayoría las emplea con regularidad como una opción para mejorar su aprendizaje y calificaciones.

¿Cuál es el tipo de aplicación móvil que más te gusta usar cuando quieres repasar temas de matemáticas?

**Figura 4.** Diferencia de los aplicativos matemáticos

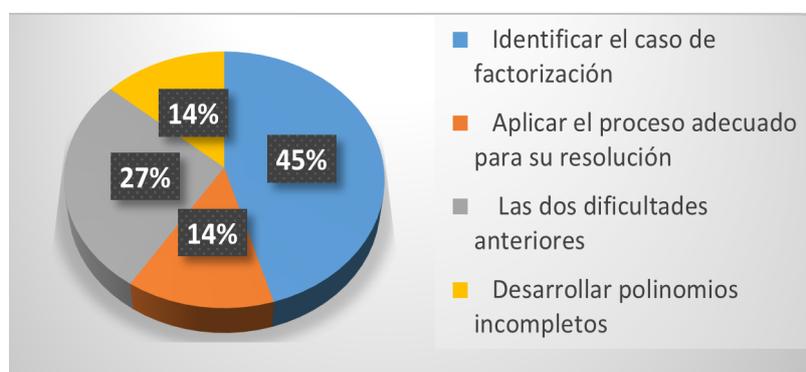


Fuente. Elaboración propia

De las 22 personas encuestadas, el 36% prefiere juegos interactivos para repasar matemáticas, el 14% opta por aplicaciones y ejercicios de práctica, el 18% elige simulaciones de problemas matemáticos y el 32% prefiere tutoriales en video. La mayoría considera que los juegos interactivos y los tutoriales en video son métodos innovadores para reforzar el aprendizaje en matemáticas.

¿Cuál es la principal dificultad que encuentras al resolver ejercicios de factorización?

**Figura 5.** Dificultad en el proceso de factorizar



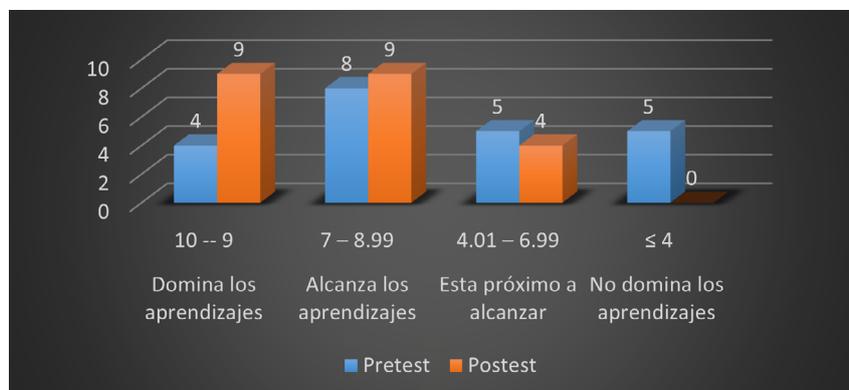
Fuente. Elaboración propia

De las 22 personas encuestadas, el 45% tiene dificultades para identificar el caso de factorización, el 14% para aplicar los procesos correctos, el 27% enfrenta ambos problemas y el 14% restante tiene dificultades con polinomios incompletos. La mayor dificultad radica en reconocer el caso de factorización, aunque algunos también encuentran complicado aplicar el proceso adecuado. Se evaluó a los estudiantes con un pretest y postest para medir los conocimientos adquiridos y verificar la efectividad de la aplicación, utilizando la escala de calificaciones del Ministerio de Educación de Ecuador para identificar el nivel de dominio de los aprendizajes.

La gráfica muestra que, en el pretest, el 19% de los estudiantes domina los conocimientos, el

36% alcanza los aprendizajes y el 45% está cerca de alcanzarlos. En el postest, el 41% domina los aprendizajes y el mismo porcentaje los alcanza, mientras que el 18% está cerca de lograrlos. Ningún estudiante tuvo dificultades para alcanzar los aprendizajes en ambas evaluaciones.

**Figura 4.** Comparación entre resultados del Postest y Pretest



Fuente. Elaboración propia

Al comparar los resultados del pretest y postest, se notó una mejora considerable en las calificaciones de los estudiantes de noveno, particularmente en el tema de factorización. En resumen, la aplicación móvil ayudó a los estudiantes a aprender de manera más efectiva y a sentirse más seguros al resolver ejercicios de factorización, reforzando sus habilidades matemáticas.

#### 4. CONCLUSIONES

La base teórica, centrada en las variables “aplicaciones móviles” y “enseñanza-aprendizaje de la factorización”, permitió reconocer recursos tecnológicos adecuados para su uso en el aula. El estudio evidenció que estas herramientas favorecen la comprensión de los procesos de factorización y fortalecen las habilidades requeridas por el Ministerio de Educación.

En la actualidad, los dispositivos móviles son herramientas fundamentales en la educación por su practicidad y versatilidad. Su uso facilita el aprendizaje de las matemáticas, promoviendo una comprensión más clara y significativa. Aunque el estudio confirmó su efectividad, se identificó como limitante que la app solo funcione en sistemas Android.

Los resultados muestran que los estudiantes tuvieron diferentes niveles de aprendizaje: el 18% dominó por completo los contenidos, el 38% alcanzó los objetivos, el 23% estuvo cerca y otro 23% no logró dominarlos. Estas diferencias se deben a factores como la complejidad del tema, la atención, el estado emocional, la metodología del docente y los recursos disponibles. Tener en cuenta estos aspectos permite aplicar estrategias que promuevan un aprendizaje más justo y equilibrado.

La aplicación educativa “Fácil Factorizar”, desarrollada con App Inventor del MIT, demostró ser una herramienta práctica y eficaz para enseñar factorización. Ofrece teoría, ejercicios por niveles, evaluaciones y recursos visuales que guían al estudiante paso a paso. Su uso promueve nuevas estrategias didácticas y refuerza competencias matemáticas esenciales.

Tras un periodo de uso apropiado de la app educativa, se evidenció una mejora significativa en el rendimiento estudiantil: el 41% dominó los contenidos, otro 41% alcanzó los aprendizajes esperados y el 18% estuvo cerca de lograrlo. Estos avances confirman que la aplicación cumple su objetivo formativo, siendo un recurso efectivo para fortalecer el aprendizaje de la factorización.

## REFERENCIAS

- Álvarez, F., & Mejía, F. G. (2006). Factorización. En F. G. Mejía (Ed.), *Factorización* (Vol. 1, pp. 1-23). Universidad de Medellín. <https://n9.cl/7ted8>
- Beaupertuy, G., & Polanco, J. (2011). “Android” el sistema operativo de Google para dispositivos móviles. *Revista de ciencias gerenciales*, 7(19), 79-96. <https://n9.cl/dk99v>
- Ferreira, A. (2014). Estudio de disponibilidad léxica en el ámbito de las matemáticas. *Estudios filológicos*, 54, 69-84. <https://n9.cl/2c247o>
- Camacho, D., et al. (2021, abril 14). Fidelidad y praxeologías en aplicaciones didácticas desarrolladas para la resolución de expresiones matemáticas. Universidad Federal de Minas Gerais. Daniervelin Pereira. <https://n9.cl/bk7on>
- Garay, C. (2020). Aplicaciones móviles en español para síndrome de intestino irritable: una revisión sistemática. *Anuario de Investigaciones*, 27, 19-24. <https://n9.cl/ow3s0>
- Garita, R. (2013). Tecnología Móvil: desarrollo de sistemas y aplicaciones para las Unidades de Información. *E-Ciencias de la Información*, 3(2), 1-15. <https://n9.cl/qyqds>
- Gasca, C. (2013). Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles. *Tecnura*, 18(40), 20-35. <https://n9.cl/mxyc9>
- Gómez, L., & Vergara, M. (2021, septiembre 30). Enseñanza con aprendizaje móvil en educación secundaria. Percepción de la comunidad educativa. Universidad Católica de Ávila. *Scielo*. <https://n9.cl/1joe9>
- Guevara, R., et al. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173. <https://n9.cl/igt0>
- Macías, C. (2012). Algunas consideraciones teóricas sobre el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista información científica*, 74(2). <https://n9.cl/zuqoc8>
- Martínez, P., et al. (2015). Tendencias evolutivas del contenido digital en aplicaciones móviles. *Profesional de la información*, 24(6), 1-10. <https://n9.cl/msl6z>
- Martínez, J., & Rodríguez, A. (2022, septiembre 19). Uso de aplicaciones móviles como herramienta de apoyo tecnológico para la enseñanza con metodología STEAM. Universidad de los Llanos. *Redalyc*. <https://goo.su/tAOKfv>
- Mason, J. (2023). Cuadrículas de variación estructurada para explotación y desarrollo de las capacidades matemáticas de los jóvenes aprendices. *Educación matemática*, 19(1), 127-150. <https://n9.cl/9x5n6>
- Mendoza, M. (2014, octubre 7). El teléfono celular como mediador en el proceso enseñanza-aprendizaje. Universidad de Zulia. *Redalyc*. <https://goo.su/4epT2oH>
- Ochoa, I. (2016). El desarrollo de la creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Luz*, 15(2), 72-84. <https://n9.cl/fyhek>
- Ortiz, F., & Hernández, L. (2023, mayo 2). Aprendizaje basado en problemas mediado por una aplicación educativa móvil. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. *Redalyc*. <https://n9.cl/y10xkf>
- Ramírez, N. (2022). Enseñanza-aprendizaje: Síntesis del análisis conceptual desde el enfoque

- centrado en procesos. *Revista de Ciencias Sociales*, 6, 126-135. <https://n9.cl/to3qq>
- Ramos, G. (2023). Desarrollo de una aplicación móvil utilizando el framework Flutter en Android para geolocalización de dependencias del sector público en la ciudad de Nueva Loja. *Aplicaciones móviles*, 14-16. <https://n9.cl/ikn10>
- Rizo, M. (2020). Rol del docente y estudiante en la educación virtual. *Revista Multi-Ensayos*, 6(12), 1-10. <https://n9.cl/bw17f>
- Ruiz, F., et al. (2021, mayo 26). Diseño de aplicaciones móviles para la educación. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Redalyc*. <https://n9.cl/5k795>
- Vargas, Z. (2009). Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista educación*, 33(1), 155-165. <https://n9.cl/qb75>
- Villalonga, C. (2015). Modelo de integración educomunicativa de ‘apps’ móviles para la enseñanza y aprendizaje. *Pixel-Bit*, 137-153. <https://n9.cl/bjgbm>