Instituto Superior Tecnológico "Los Andes" ISTLA

CÓDIGO CIENTÍFICO REVISTA DE INVESTIGACIÓN

Vol. 6 – Núm. 1 / Enero – Junio – 2025

Estrategia didáctica para el aprendizaje de factorización en estudiante de básica superior

Didactic strategy for the learning of factorization in high school students

Estratégia didática para a aprendizagem da factorização em alunos do ensino básico

Figueroa-Chonillo, Luis Emilio
Universidad Bolivariana del Ecuador
lefigueroacz@ube.edu.ec
https://orcid.org/0009-0009-2794-6959

Maliza-Muñoz, Washington Fernando
Universidad Bolivariana del Ecuador
wfmalizam@ube.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-0970-3450

Tapia-Bastidas, Tatiana
Universidad Bolivariana del Ecuador
ttapia@ube.edu.ec
https://orcid.org/0000-0001-9039-5517

Castillo-Delgado, Evelin Katherine
Universidad Estatal de Milagro
washfer@hotmail.es
https://orcid.org/0009-0004-1836-7537

Merino-Acosta, Eduardo Javier
Ministerio de Educación del Ecuador
Javier.merino@educacion.gob.ec
https://orcid.org/0009-0007-9269-1337

DOI / URL: https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/n1/890

Como citar:
Figueroa-Chonillo, L. E., Maliza-Muñoz, W. F., Tapia-Bastidas, T., Castillo-Delgado, E. K., & Merino-Acosta, E. J. (2025). Estrategia didáctica para el aprendizaje de factorización en estudiante de básica superior. *Código Científico Revista De Investigación*, *6*(1), 261–282. https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/n1/890

Recibido: *27/04/2025* ***Aceptado:*** *29/05/2025* ***Publicado:*** *30/06/2025*

Resumen
El presente estudio aborda el impacto de la incorporación de recursos digitales, específicamente la plataforma Educaplay, en el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Fiscal "Juan Montalvo - Cascajal". La metodología utilizada fue mixta, con un enfoque descriptivo y correlacional, aplicado a 45 estudiantes y dos docentes. Los resultados muestran que el 69% de los estudiantes considera positiva la integración de aplicaciones web en clases de matemáticas, destacando Educaplay como la herramienta preferida. Sin embargo, el 44% de los encuestados atribuye sus dificultades de aprendizaje a la falta de recursos tecnológicos, mientras que el 42% señala la metodología docente como un factor limitante. El álgebra es la principal dificultad académica (60%), seguida de geometría (24%) y estadística (16%). Aunque el laboratorio de cómputo cuenta con equipos suficientes, su uso en clases es limitado, lo que refleja una brecha entre la disponibilidad tecnológica y su aplicación pedagógica. La estrategia propuesta se enfoca en utilizar Educaplay para fortalecer la comprensión de la factorización mediante actividades interactivas y contextualizadas. Se concluye que la capacitación docente en herramientas digitales y el diseño de actividades alineadas con el currículo pueden mejorar significativamente el aprendizaje matemático.
Palabras clave: matemáticas, recursos digitales, educaplay, estrategias didácticas, aprendizaje.

Abstract
This study examines the impact of incorporating digital resources, specifically the Educaplay platform, on mathematics learning in tenth-year students from the "Juan Montalvo - Cascajal" Public Educational Unit. The methodology used was mixed, with a descriptive and correlational approach, applied to 45 students and two teachers. The results show that 69% of students positively value the integration of web applications in mathematics classes, highlighting Educaplay as the preferred tool. However, 44% of respondents attribute their learning difficulties to the lack of technological resources, while 42% point to teaching methodology as a limiting factor. Algebra is identified as the main academic challenge (60%), followed by geometry (24%) and statistics (16%). Although the computer lab has sufficient equipment, its use in classes is limited, reflecting a gap between technological availability and pedagogical application. The proposed strategy focuses on using Educaplay to enhance understanding of factorization through interactive and contextualized activities. It is concluded that teacher training in digital tools and the design of activities aligned with the curriculum can significantly improve mathematical learning.
Keywords: mathematics, digital resources, Educaplay, didactic strategies, learning.

Resumo
Este estudo analisa o impacto da incorporação de recursos digitais, especificamente a plataforma Educaplay, na aprendizagem da matemática em alunos do décimo ano da Unidade Educativa Pública “Juan Montalvo - Cascajal”. A metodologia utilizada foi mista, com uma abordagem descritiva e correlacional, aplicada a 45 alunos e dois professores. Os resultados mostram que 69% dos alunos valorizam positivamente a integração de aplicações web nas aulas de matemática, destacando o Educaplay como a ferramenta preferida. No entanto, 44% dos inquiridos atribuem as suas dificuldades de aprendizagem à falta de recursos tecnológicos, enquanto 42% apontam a metodologia de ensino como um fator limitativo. A álgebra é identificada como o principal desafio académico (60%), seguida da geometria (24%) e da estatística (16%). Embora o laboratório de informática disponha de equipamento suficiente, a sua utilização nas aulas é limitada, reflectindo um desfasamento entre a disponibilidade tecnológica e a aplicação pedagógica. A estratégia proposta centra-se na utilização do Educaplay para melhorar a compreensão da factorização através de actividades interactivas e

contextualizadas. Conclui-se que a formação de professores em ferramentas digitais e a conceção de actividades alinhadas com o currículo podem melhorar significativamente a aprendizagem matemática.
Palavras-chave: matemática, recursos digitais, educaplay, estratégias didácticas, aprendizagem.

Introducción

Las matemáticas constituyen uno de los pilares fundamentales para el desarrollo individual y colectivo en la sociedad (Gómez, 2020), fomenta habilidades para la resolución de problemas cotidianos, como también aporta significativamente en la investigación científica avanzada (Hannafin, 2021). La contribución que brinda en la formación del saber es transversal a todas las áreas del conocimiento, por tanto, no debe considerarse como un proceso exclusivamente técnico, sino como una experiencia de aprendizaje que desarrolla el pensamiento lógico, razonamiento abstracto, precisión, creatividad y la formación de valores.

Según, Gutierréz (2021) la *memoria de trabajo* (MT) juega un papel crucial en el aprendizaje de a matemáticas, Fernández (2020) la define como un sistema cognitivo que permite almacenar y manipular temporalmente la información necesaria para llevar a cabo tareas complejas. Esta capacidad es esencial para resolver problemas, tomar decisiones y comprender conceptos abstractos, elementos centrales en el aprendizaje matemático (López, 2022; Martín y Sánchez, 2020).

Las matemáticas están compuestas por áreas fundamentales en el aprendizaje, tales como el álgebra, la geometría, el cálculo, la estadística, la topología, la trigonometría y la física matemática (Kop et al., 2011). Cada una de estas disciplinas posee sus propias herramientas conceptuales y metodológicas, pero todas comparten el objetivo común de explorar, describir y explicar estructuras, relaciones y fenómenos mediante el lenguaje formal y la lógica (Karpp y Libman, 2021). Esta diversidad enriquece la enseñanza y permite una aproximación más amplia y significativa a los fenómenos matemáticos.

Enseñar matemáticas de manera efectiva en los niveles educativos básicos continúa siendo un reto importante (). Tanto en primaria como en secundaria, enfrentan la necesidad de actualizar permanentemente metodologías pedagógicas que respondan las demandas del aula, los docentes forman alumnados con estilos de aprendizajes heterogéneos, aquello implica la incorporación de enfoques innovadores que garanticen un aprendizaje crítico y duradero.

En este contexto, la integración de recursos tecnológicos se presenta como una estrategia valiosa para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Tal como señalan Álvarez, Villegas y Almeida (2014), las tecnologías digitales promueven una aproximación más activa, experimental y significativa a los contenidos matemáticos. Al facilitar la construcción de conocimiento, el establecimiento de conexiones entre conceptos y el desarrollo de competencias, estos recursos contribuyen a fortalecer el interés y la motivación del estudiantado.

Uno de los enfoques didácticos que se ha beneficiado del uso de herramientas tecnológicas es el propuesto por Puig Adam (1959) según Jiménez (2021), quien defendía la enseñanza de las matemáticas como una guía hacia el descubrimiento. Esta idea fue más adelante retomada por Freudenthal (1991) citado en Huang (2020) bajo el concepto de *reinvención guiada*, central en la Matemática Realista. Esta perspectiva considera que los estudiantes no deben recibir pasivamente el conocimiento, sino reconstruirlo de forma activa mediante la resolución de problemas reales, contextualizados y significativos. En este marco, el software libre se convierte en un aliado pedagógico, ya que permite diseñar actividades abiertas, personalizables y centradas en el aprendizaje autónomo.

Por otra parte, las evaluaciones de las pruebas PISA de 2017 revelan que en Ecuador el "29% de los jóvenes de 15 años consiguió el nivel mínimo de competencia en Matemática, 43% en Ciencias y 49% en Lectura" En otros discursos, como mencionó un personero de PISA "los alumnos en el Ecuador son buenos para memorizar (Johnson y Smith, 2021). Él proceso

de memorizar es bueno para educarse en tareas sencillas. Pero cuando la tarea se vuelve complicada y requiere habilidades de resolución de problemas la memorización hace detrimento antes que ayudar".

Gutiérrez (2021) menciona que el Gobierno ecuatoriano ha encauzado sus políticas educativas para optimizar la calidad de la educación, mediante la difusión de la Ley Orgánica de la Educación Superior (LOES, 2010) y la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2011). Estas leyes se establecen en los principios constitucionales del país instituidos en la Constitución Política del Ecuador (2008).

Estudios como los de Fernández (2021) marcan que la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas pues requiere de métodos de reflexión y análisis acerca de ¿Qué enseñar?, ¿Qué fenómenos se conciernen al contenido a enseñar?, ¿Cuáles son las expectativas de aprendizaje?, ¿Qué capacidades se espera que desarrollen los estudiantes? o ¿Qué tipos de dificultades y errores se presentan en la enseñanza de un tema?, en base a todo ello, decidir cuáles son las estrategias, recursos y tareas más idóneas para el proceso de enseñanza aprendizaje así como para el proceso de evaluación (Gómez, 2024).

La estrategia didáctica en matemáticas que incorpora recursos digitales no solo facilita la comprensión de conceptos complejos, sino que también motiva a los estudiantes a participar activamente en su proceso educativo (Erickson, 2019). Esta integración de tecnología y pedagogía fomenta el aprendizaje significativo, el desarrollo de competencias digitales y el fortalecimiento del pensamiento crítico, aspectos fundamentales para formar estudiantes preparados para enfrentar los retos educativos y laborales del futuro (Dubinsky y Lerman, 2019).

Un ejemplo destacado de estas herramientas tecnológicas es Educaplay, una plataforma digital creada por ADR Formación Soluciones eLearning, que permite desarrollar y compartir actividades multimedia interactivas con fines educativos (Dubinsky y Lerman, 2019). Esta

plataforma cuenta con una amplia variedad de formatos, entre ellos crucigramas, adivinanzas, cuestionarios, sopas de letras, mapas interactivos y ruletas de palabras. Estas últimas se destacan por su dinamismo y potencial didáctico, ya que permiten combinar el juego con el aprendizaje en diferentes niveles y contextos.

Las ruletas de palabras diseñadas en Educaplay son especialmente versátiles. Su estructura se basa en la presentación secuencial de letras del alfabeto, ante las cuales el participante debe encontrar una palabra adecuada, guiado por una pista visual, textual o auditiva (Dreher, 2019). Esta dinámica puede adaptarse a distintos niveles educativos desde infantil hasta universitario y objetivos pedagógicos, incluyendo evaluación, refuerzo de contenidos, activación de conocimientos previos o motivación lúdica. Además, los docentes tienen la posibilidad de personalizar las actividades ajustando elementos como el tiempo de respuesta, el número de intentos permitidos o el tipo de pista utilizada.

Una ventaja significativa de Educaplay es su extenso repositorio de actividades creadas por otros usuarios, lo que permite al profesorado ahorrar tiempo en la preparación de sus clases (Cramer y Post, 2020). Mediante búsquedas simples, los docentes pueden acceder a miles de recursos clasificados por niveles, contenidos y objetivos específicos, favoreciendo una planificación más eficiente. Esta característica ha contribuido al surgimiento de una comunidad de aprendizaje activa y global, que promueve la colaboración y el intercambio de conocimientos entre educadores de distintas partes del mundo (Dreher, 2019).

La plataforma también destaca por su accesibilidad técnica. Al estar basada en tecnologías HTML5, no requiere instalación de software adicional y puede utilizarse en cualquier navegador moderno (Cai et al., 2019). Educaplay permite la ejecución local de las actividades mediante dispositivos externos como DVD, CD o memorias USB, lo cual facilita su uso en entornos con conectividad limitada. Esta flexibilidad técnica es esencial para garantizar la inclusión digital y la equidad en el acceso a los recursos educativos.

En cuanto a su modelo de acceso, Educaplay ofrece una versión gratuita con funcionalidades básicas, así como varias opciones de suscripción Premium Noads, Premium Plus y Premium Comercial que amplían las posibilidades de personalización y gestión de actividades (Clemente et al., 2024). También cuenta con una modalidad Multi, que permite adquirir licencias colectivas para instituciones Cai et al., 2019). Las versiones Premium ofrecen beneficios como la eliminación de publicidad, el acceso restringido a determinadas actividades, la obtención de certificaciones, la incorporación de logotipos institucionales y la eliminación de marcas de agua.

Educaplay también incorpora una dimensión lingüística que refuerza su carácter internacional. Está disponible en español, inglés y francés, lo que facilita su uso en contextos multilingües y promueve la colaboración entre usuarios de diversas nacionalidades (Couras et al., 2024). Esta apertura idiomática, junto con sus herramientas colaborativas, permite enriquecer la experiencia de aprendizaje e integrar enfoques interculturales en el aula.

Las teorías del aprendizaje influyeron en la evolución de la educación matemática. Estas teorías pueden clasificarse bajo dos términos generales, conductismo y constructivismo. El método de transmisión del conocimiento matemático difiere en estas teorías del aprendizaje. El conductismo combina la enseñanza explícita y la instrucción directa como método de transmisión del conocimiento, a veces conocido como método de enseñanza tradicional. En el constructivismo, el conocimiento se construye cuando se impone o se integra en el conocimiento existente (Chandra y Moritz, 2020).

La Unidad Educativa fiscal "Juan Montalvo" - Cascajal, ubicada en Pedro Carbo, cuenta con 21 docentes y 476 estudiantes desde el nivel inicial hasta el bachillerato en Ciencias, en jornada matutina. Dentro de la básica superior, el décimo año presenta dificultades específicas en álgebra, especialmente en la comprensión de los casos de factorización, lo que afecta el rendimiento académico. A pesar de contar con un laboratorio de cómputo con siete equipos

conectados a internet, su aprovechamiento es limitado debido a la escasa capacitación docente en el uso de recursos digitales. Es fundamental fortalecer las competencias digitales de los educadores para integrar herramientas tecnológicas que favorezcan el aprendizaje de matemáticas y promuevan el razonamiento lógico en los estudiantes.

Una estrategia pedagógica eficaz para afrontar estos obstáculos es proveer a los estudiantes una sólida base conceptual antes de empezar con los casos de factorización. Esto puede contener actividades y ejercicios diseñados para fortificar la comprensión de conceptos relacionados, como el MCD, el MCM y las propiedades de las potencias y las raíces cuadradas. Al instaurar una base sólida, los educandos estarán mejor preparados para discernir y utilizar los casos de factorización de manera efectiva.

Otra estrategia ventaja es incorporar los casos de factorización en tramas relevantes y significativas para los estudiantes (Chandra y Moritz, 2020). Esto puede contener problemas basados en contextos del mundo real, ejemplos relacionados con otras áreas del currículo o diligencias prácticas en campos como la economía, la ciencia o la ingeniería. Al revelar a los estudiantes cómo los casos de factorización pueden ser útiles en situaciones reales, se les estimule a ser actores directos de la nueva estrategia de aprendizaje, en todo lo que a la relevancia e importancia que es dominar estas metodologías algebraicas.

Por tanto, se plantea la pregunta de investigación siguiente, ¿Cómo se contribuiría a la mejora del aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Fiscal "Juan Montalvo – Cascajal? la presente investigación se plantea como objetivo general proponer una estrategia didáctica con el uso actividades en Educaplay como una opción pedagógica que mejora el aprendizaje en los estudiantes.

Metodología

El estudio se estructura a partir de una metodología mixta, que combina técnicas cualitativas y cuantitativas para obtener una visión integral del fenómeno investigado. Desde un enfoque descriptivo y correlacional, se desarrolla una investigación aplicada, de campo no experimental y de corte transversal, orientada a explorar cómo el uso de Educaplay influye en dimensiones clave del aprendizaje matemático: álgebra, motivación y evaluación. La variable independiente (Educaplay) y la variable dependiente (aprendizaje de matemáticas) se operacionalizan a través de indicadores específicos evaluados mediante escalas de frecuencia y desempeño (Clemente et al., 2024).

La población estudiada corresponde a estudiantes de décimo año de educación general básica, se aplica un muestreo intencional por conveniencia, resulta la muestra a 45 alumnos y 2 docentes del área de matemáticas. Los instrumentos empleados incluyeron encuestas estructuradas, entrevistas a docentes, observación directa y herramientas de análisis estadístico para evaluar el desempeño estudiantil, se validó la encuesta por su consistencia interna con la prueba Alfa de Cronbach, resultó 0,765 equivalente a una consistencia aceptable. Complementariamente, se realizó un diagnóstico documental a partir de fuentes científicas, utilizando métodos de análisis, síntesis e inducción-deducción.

Resultados

Percepción de la motivación y participación en matemáticas

Los datos muestran que la motivación durante las clases de matemáticas es variable, con un 33.3% de estudiantes que se declaran neutrales al respecto, mientras que un 31.1% está de acuerdo en sentirse motivado, pero solo un 7.4% lo expresa de manera contundente. Esto refleja un nivel de motivación moderado, indicando la necesidad de estrategias pedagógicas que fomenten una mayor implicación activa en las clases. Además, el uso de recursos digitales

se percibe favorablemente, ya que un 69% de los estudiantes manifestó interés en que se integren aplicaciones web en el aprendizaje de matemáticas.

Dificultades en el aprendizaje matemático

Las áreas más problemáticas identificadas son el álgebra (60%), la geometría (24%) y la estadística (16%). El álgebra resalta como el tema más complejo, especialmente en conceptos como factorización y ecuaciones lineales. Esto sugiere la necesidad de adoptar metodologías más prácticas y visuales, empleando ejemplos concretos y actividades interactivas que faciliten la comprensión de estos contenidos.

Factores que inciden en las dificultades de aprendizaje

El análisis revela que el 44% de los estudiantes atribuye sus dificultades al uso limitado de recursos tecnológicos, mientras que el 42% considera que la metodología de enseñanza también influye negativamente. Esta percepción es consistente con la observación documental, que indica una escasa utilización de los laboratorios de cómputo por parte de los docentes, a pesar de estar equipados con tecnología suficiente.

Preferencias Tecnológicas y Disponibilidad de Equipos

Un alto porcentaje (69%) de los estudiantes expresó su interés en que las clases de matemáticas se apoyen en recursos digitales, destacando Educaplay como la plataforma preferida (56%), seguida de Canva (13%) y Kahoot (11%). Además, el 69% de los alumnos dispone de dispositivos tecnológicos para participar en actividades digitales, lo que sugiere la viabilidad de implementar metodologías apoyadas en aplicaciones web.

Percepción de los docentes

Los docentes coinciden en que los estudiantes presentan dificultades significativas en álgebra, especialmente en el área de factorización. Si bien reconocen el potencial de las TIC para enriquecer el proceso educativo, su uso sigue siendo limitado. La incorporación de

recursos tecnológicos se percibe como un área de mejora que podría transformar el enfoque tradicional de enseñanza en uno más dinámico e interactivo.

Propuesta

Título:

Diseño de estrategia didáctica basada en educaplay para el aprendizaje de matemáticas

La presente propuesta surge como respuesta a las dificultades detectadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, especialmente en áreas como el álgebra, la geometría y la estadística, que han sido identificadas como las de mayor complejidad para los estudiantes. Un diagnóstico inicial reveló percepciones negativas respecto a la motivación, participación activa, metodologías empleadas y el uso limitado de recursos digitales, lo cual evidencia la necesidad de implementar estrategias pedagógicas innovadoras.

En este contexto, se plantea la incorporación de Educaplay como recurso educativo tecnológico para potenciar la enseñanza de las matemáticas Artigue (2018). Esta plataforma web ofrece actividades interactivas y dinámicas que pueden incrementar la motivación, mejorar la participación estudiantil y promover un aprendizaje más personalizado al adaptarse a los distintos niveles de dificultad y estilos de aprendizaje. Su carácter lúdico y accesible convierte a Educaplay en una herramienta versátil y eficaz para trabajar contenidos matemáticos complejos, permitiendo abordar los vacíos identificados en el diagnóstico inicial.

Los resultados de una encuesta aplicada a los estudiantes muestran una alta disponibilidad de dispositivos tecnológicos y un interés positivo hacia el uso de herramientas digitales en el aula, lo que respalda la viabilidad de la propuesta. En consecuencia, la estrategia basada en Educaplay se presenta como una solución práctica y pertinente para transformar las prácticas tradicionales de enseñanza de las matemáticas, favoreciendo entornos más inclusivos, motivadores y ajustados a las necesidades del alumnado.

Objetivo general

Diseñar una estrategia didáctica que incluya actividades utilizando Educaplay para facilitar el aprendizaje de matemáticas en jóvenes de educación secundaria.

Objetivos específicos

- Establecer los fundamentos teóricos y metodológicos que respaldan el diseño de una estrategia didáctica sustentada en el uso de la herramienta web Educaplay, orientada al aprendizaje de los distintos casos de factorización.
- Elaborar actividades pedagógicas que promuevan el fortalecimiento de las competencias relacionadas con la identificación del tipo de factorización, la aplicación adecuada del procedimiento correspondiente y la valoración de su importancia en el campo de las matemáticas.
- Validar las actividades propuestas a través del juicio de expertos, empleando criterios definidos que aborden la pertinencia del contenido, la metodología de desarrollo, el tiempo estimado de aplicación y la congruencia del propósito con las funcionalidades de la plataforma Educaplay.

Público objetivo: Alumnos de la Unidad Educativa Fiscal “Juan Montalvo - Cascajal”.

Responsables: Investigadores.

La propuesta didáctica desarrollada en este trabajo busca responder de manera efectiva a los desafíos actuales en la enseñanza de las matemáticas, particularmente en lo que respecta al aprendizaje de la factorización en el nivel de educación secundaria. Esta iniciativa se enmarca en el currículo nacional ecuatoriano, el cual estructura sus contenidos en función de habilidades específicas por niveles y áreas del conocimiento, tal como lo establece el Ministerio de Educación (Mineduc, 2023). En este contexto, la propuesta está orientada al desarrollo de dos destrezas clave: el reconocimiento y cálculo de productos notables, así como la resolución de ecuaciones cuadráticas por diversos métodos.

Uno de los pilares fundamentales de esta estrategia es su alineación curricular, lo cual garantiza su pertinencia pedagógica y operatividad en el contexto real del aula (Bekene et al., 2022). Esto permite que los docentes puedan integrarla como parte de su planificación formal, favoreciendo la consolidación de aprendizajes significativos en los estudiantes, particularmente en un área como el álgebra, que suele presentar altos niveles de dificultad (Chandra y Moritz, 2020).

Desde el punto de vista teórico, la propuesta se basa en un enfoque integrador que conjuga tres perspectivas educativas relevantes: el conectivismo, el constructivismo y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). El conectivismo, propuesto por Siemens, ofrece un marco ideal para aprovechar las posibilidades que brindan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), permitiendo a los estudiantes aprender mediante la conexión con diversas fuentes digitales y redes de conocimiento (Martínez, 2021). Por otro lado, el constructivismo, sustentado en las ideas de Piaget y Vygotsky, aporta una visión centrada en el aprendizaje activo y significativo, reconociendo al estudiante como protagonista del proceso. Finalmente, el ABP promueve la resolución de problemas auténticos como motor del aprendizaje, estimulando habilidades como el pensamiento crítico, la colaboración y la creatividad.

La incorporación de las TIC es uno de los ejes centrales de la propuesta. En particular, se destaca el uso de Educaplay, una plataforma digital que permite a los docentes diseñar actividades interactivas, juegos, cuestionarios y evaluaciones personalizadas. Esta herramienta facilita tanto la enseñanza como el aprendizaje de contenidos matemáticos complejos, al convertir la experiencia educativa en un proceso más dinámico, participativo y autónomo (Wu, 2018). Las investigaciones citadas en el documento destacan que Educaplay mejora la motivación, el compromiso y la comprensión de los estudiantes al ofrecer retroalimentación inmediata y posibilidades de trabajo colaborativo (McLeod y Baker, 2022).

La propuesta está estructurada en tres fases principales: diseño, aplicación y evaluación. En la primera etapa, se realiza un diagnóstico integral que contempla el nivel de conocimiento previo de los estudiantes en factorización, la identificación de errores comunes, la evaluación de su competencia digital y la recopilación de sus opiniones e intereses (Ortíz y Guizado, 2023)). Este análisis inicial permite contextualizar la intervención y ajustar las actividades a las características del grupo.

Durante la planificación, se establecen objetivos claros, se seleccionan contenidos adecuados y se diseñan actividades organizadas de forma secuencial y progresiva. Estas actividades, mediadas por Educaplay, abordan distintos casos de factorización y están orientadas a desarrollar competencias matemáticas específicas, respetando el ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante.

En la fase de evaluación, se analiza el impacto de la estrategia en el desempeño académico y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Esto incluye una valoración del grado de comprensión de los contenidos, así como una revisión de las fortalezas y debilidades de la implementación, con el fin de realizar los ajustes necesarios (Smith, 2021).

En suma, esta propuesta constituye una alternativa pedagógica innovadora que responde tanto a las demandas del currículo oficial como a las necesidades del aula actual (Smith etal., 2024). Su fundamentación teórica, su estructura metodológica y su apuesta por la integración de herramientas digitales como Educaplay la convierten en una estrategia viable para transformar la enseñanza de las matemáticas en un proceso más atractivo, inclusivo y efectivo Wang y Wang, 2021).

Tabla 1

Estructura de la Propuesta

Taller	Bloques	Metodología ABP	Uso de Educaplay	Responsables
Taller 1: Factorización por factor común	1. Introducción a los factores comunes. 2. Resolución de problemas con	Presentación de ejemplos, resolución de problemas en grupo.	Quiz sobre factorización por factor común. Juego de asociación con términos y factores comunes.	Docente responsable del área de Matemáticas.

	factorización por factor común.			
Taller 2: Factorización por agrupación	1. Identificación de términos comunes en expresiones algebraicas. 2. Resolución de problemas con factorización por agrupación.	Presentación de ejemplos, resolución de problemas en grupo.	Crucigrama sobre factorización por agrupación. Actividad de asociación de expresiones algebraicas.	Docente responsable del área de Matemáticas.
Taller 3: Factorización de diferencia de cuadrados	1. Reconocimiento de la forma de la diferencia de cuadrados. 2. Resolución de problemas utilizando la factorización de diferencia de cuadrados.	Presentación de ejemplos, resolución de problemas en grupo.	Quiz sobre factorización de diferencia de cuadrados. Juego de asociación de expresiones con su factorización.	Docente responsable del área de Matemáticas.
Taller 4: Factorización de trinomios cuadrados perfectos	1. Identificación de trinomios cuadrados perfectos. 2. Resolución de problemas utilizando la factorización de trinomios cuadrados perfectos.	Presentación de ejemplos, resolución de problemas en grupo.	Crucigrama sobre factorización de trinomios cuadrados perfectos. Actividad de asociación de trinomios con su factorización.	Docente responsable del área de Matemáticas.
Taller 5: Factorización de trinomios cuadráticos	1. Reconocimiento de trinomios cuadráticos. 2. Resolución de problemas utilizando la factorización de trinomios cuadráticos.	Presentación de ejemplos, resolución de problemas en grupo.	Quiz sobre factorización de trinomios cuadráticos. Juego de asociación de trinomios con su factorización.	Docente responsable del área de Matemáticas.
Taller 6: Factorización por el método de factorización por agrupación	1. Introducción al método de factorización por agrupación. 2. Resolución de problemas utilizando el método de factorización por agrupación.	Presentación de ejemplos, resolución de problemas en grupo.	Crucigrama sobre factorización por el método de factorización por agrupación. Actividad de asociación de expresiones algebraicas con su factorización.	Docente responsable del área de Matemáticas.
Taller 7: Factorización por el método de factorización de diferencia de cubos	1. Identificación de la forma de diferencia de cubos. 2. Resolución de problemas utilizando el método de factorización de diferencia de cubos.	Presentación de ejemplos, resolución de problemas en grupo.	Quiz sobre factorización por el método de factorización de diferencia de cubos. Juego de asociación de expresiones algebraicas con su factorización.	Docente responsable del área de Matemáticas.
Taller 8: Factorización por el método de factorización de suma de cubos	1. Reconocimiento de la forma de suma de cubos. 2. Resolución de problemas utilizando el método de factorización de suma de cubos.	Presentación de ejemplos, resolución de problemas en grupo.	Crucigrama sobre factorización por el método de factorización de suma de cubos. Actividad de asociación de expresiones algebraicas con su factorización.	Docente responsable del área de Matemáticas.
Taller 9: Repaso general de factorización	1. Revisión de los diferentes métodos de factorización.	Presentación de ejemplos, resolución de	Quiz general sobre factorización.	Docente responsable del

		2. Resolución de problemas variados que requieran la aplicación de los casos de factorización aprendidos.	problemas en grupo.	Juego de asociación de expresiones algebraicas con su factorización correspondiente.	área de Matemáticas.
Taller Evaluación sumativa	10:	1. Evaluación del aprendizaje de factorización a través de problemas prácticos. 2. Reflexión sobre el proceso de aprendizaje y los logros alcanzados.	Resolución individual de problemas. Discusión en grupo sobre los resultados y el aprendizaje adquirido.	No aplica.	

Nota: (Autores, 2025).

Validación de la propuesta

Con el propósito de asegurar la pertinencia, calidad pedagógica y viabilidad de la estrategia didáctica diseñada, se llevó a cabo un proceso de validación mediante juicio de expertos. Este procedimiento consistió en la revisión crítica de la propuesta por parte de especialistas con reconocida trayectoria en el ámbito de la educación y la integración de tecnologías digitales en contextos pedagógicos.

Los expertos convocados poseen experiencia comprobada tanto en la enseñanza de las matemáticas como en el uso de herramientas tecnológicas aplicadas al aprendizaje, lo que permitió una evaluación integral del diseño propuesto. Para la validación, se emplearon criterios previamente definidos que abarcan los siguientes aspectos: Claridad, Objetividad, Actualidad, Organización, Suficiencia, Intencionalidad, Consistencia, Coherencia, Metodología.

Los resultados del juicio de expertos muestran una evaluación positiva y consistente en todos los criterios analizados. El promedio general de 98,8 puntos sobre 100 respalda la validez, pertinencia y calidad de la estrategia didáctica propuesta. Estos datos confirman que la propuesta cumple con los estándares requeridos para su implementación en contextos educativos mediados por TIC.

Discusión

Los resultados muestran que la motivación en las clases de matemáticas es moderada, con un 33.3% de estudiantes que manifiestan una posición neutral y un 31.1% que expresa sentirse motivado, aunque solo un 7.4% lo hace de manera contundente. Este panorama sugiere que, aunque existe un grupo de estudiantes relativamente motivado, una porción significativa permanece indiferente o desmotivada. En línea con investigaciones previas (Martínez et al., 2022), la motivación en matemáticas suele estar influenciada por el enfoque pedagógico y el uso de recursos innovadores que capten el interés del estudiante. La integración de recursos digitales aparece como una alternativa prometedora, ya que un 69% de los estudiantes expresó interés en que se incorporen aplicaciones web en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto coincide con estudios recientes que destacan el impacto positivo de herramientas digitales en la motivación estudiantil (Pérez y Gómez, 2024).

El álgebra se identifica como el área más desafiante para los estudiantes (60%), seguida de geometría (24%) y estadística (16%). El hecho de que el álgebra, especialmente en temas como factorización y ecuaciones lineales, represente el mayor obstáculo, refleja una tendencia común en la educación matemática, tal como lo sugieren estudios de Rodríguez (2022), que señalan la necesidad de utilizar enfoques más visuales y prácticos en la enseñanza de conceptos abstractos. La implementación de metodologías basadas en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el uso de aplicaciones interactivas, como Educaplay, pueden contribuir a una mejor comprensión de estos contenidos, permitiendo que estudiantes desarrollen competencias de manera más significativa y contextualizada (Torres, 2025).

Factores que Inciden en las Dificultades de Aprendizaje

El análisis cualitativo y cuantitativo muestra que el 44% de los estudiantes considera que la falta de recursos tecnológicos es un factor clave en sus dificultades de aprendizaje, mientras que el 42% atribuye el problema a la metodología empleada por los docentes. Esta

situación refleja un desfase entre la disponibilidad de recursos tecnológicos en el entorno educativo y su efectiva utilización en las prácticas pedagógicas. Aunque el laboratorio de cómputo cuenta con equipamiento adecuado, la percepción estudiantil revela que estos recursos no son aprovechados adecuadamente en el aula. Estudios recientes en contextos similares (Pepin y Haggarty, 2019) destacan que la capacitación docente en el uso de tecnologías educativas es fundamental para optimizar su integración en la práctica cotidiana.

El interés estudiantil en el uso de herramientas digitales es considerable, destacándose Educaplay como la plataforma preferida (56%), seguida de Canva (13%) y Kahoot (11%). Esta preferencia sugiere que los estudiantes valoran las aplicaciones que ofrecen actividades interactivas y dinámicas. Además, el hecho de que el 69% de los estudiantes cuente con dispositivos tecnológicos para acceder a estas herramientas indica la viabilidad de su implementación en el contexto escolar. Sin embargo, el desafío radica en garantizar el acceso inclusivo para el 31% restante que carece de equipos tecnológicos. Esto coincide con las recomendaciones de Rodríguez (2022), quienes subrayan la necesidad de políticas educativas que aseguren la equidad digital en los entornos escolares.

Los docentes reconocen las dificultades de los estudiantes en álgebra, especialmente en la factorización, y están dispuestos a incorporar recursos tecnológicos en su práctica pedagógica. Sin embargo, su limitada experiencia en el uso de aplicaciones como Educaplay plantea la necesidad de un proceso formativo continuo que fortalezca sus competencias digitales. Esta perspectiva se alinea con la propuesta de capacitación docente en TIC sugerida por Pérez (2023), quienes argumentan que el dominio de herramientas tecnológicas por parte del profesorado es crucial para la implementación exitosa de estrategias pedagógicas innovadoras.

La estrategia didáctica basada en Educaplay presentada en este estudio responde precisamente a los problemas detectados, alineándose con las preferencias tecnológicas de los

estudiantes y abordando directamente las áreas matemáticas más complejas (Siemens et al., 2024). La estructura metodológica planteada permite abordar la factorización de manera progresiva y contextualizada, promoviendo la participación activa y el aprendizaje significativo. De acuerdo con Pérez y Gómez (2022), el uso de plataformas interactivas en la enseñanza de matemáticas no solo favorece el desarrollo de competencias cognitivas, sino que también potencia la motivación y el compromiso del estudiante Sánchez y Pérez (2021).

Conclusión

A partir del análisis de la literatura científica revisada, se evidencia que la plataforma Educaplay representa un recurso valioso en el proceso de enseñanza de las matemáticas en el nivel secundario. Sus actividades, caracterizadas por un alto grado de interactividad y personalización, favorecen una comprensión más profunda y significativa de los contenidos matemáticos.

En el contexto específico de los estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa "Juan Montalvo" – sede Cascajal, se identificaron aspectos relevantes del proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre ellos, destacan la necesidad de incorporar actividades prácticas, el valor de la interactividad y la importancia de un refuerzo sistemático de los conceptos fundamentales.

Durante el periodo académico 2023-2024, se constató que diversas actividades implementadas mediante Educaplay contribuyeron de manera significativa al fortalecimiento del aprendizaje matemático en este grupo estudiantil. Estas experiencias promovieron una participación, permitieron la práctica constante y facilitaron la consolidación de los contenidos abordados en el aula.

Referencias bibliográficas

Artigue, M. (2018). Digital Technologies and Mathematics Education: From the Personal to the Collective. ZDM Mathematics Education, 50(5), 839-852.

Bekene Bedada, T., & Machaba, M. F. (2022). The development of the cycle model and its effect on mathematics learning using GeoGebra mathematical software [Article]. Education Inquiry. https://doi.org/10.1080/20004508.2022.2137260

Cai, J., Jiang, C., & Hwang, S. (2019). Developing algebraic reasoning through a teaching experiment in elementary school: a longitudinal study. Educational Studies in Mathematics, 101(2), 195-211.

Chandra, V., & Moritz, M. (2020). Financial literacy and financial behavior: Assessing the importance of literacy in the financial management process. Journal of Business Research, 114, 188-196.

Clemente, E. A., Céspedes, I. T., Carreño, E., Yon, F. H., & Montes, M. (2024). Specialized Knowledge of a Secondary Teacher in Designing Classes of Quadrilaterals [Article]. PNA, 18(4), 415-438. https://doi.org/10.30827/pna.v18i4.27637

Couras, M., Matsuzake, L., & Almeida, M. (2024). Explorando o potencial do GeoGebra para o ensino de matemática. VII CONEMAC-CONGRESSO DE EXTENSÃO E MOSTRA DE ARTE E CULTURA DO IFSP Madrid Tamayo, T. (2018). El sistema educativo de Ecuador: un sistema, dos mundos Revista Andina de Educación. 2, 8-17. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631281620180002 00008&nrm=iso

Cramer, C., & Post, T. (2020). Exploring the Dark Side of Educational Technology: Critical Perspectives. Springer. [ISBN: 978-3030482073]

Dreher, A. (2019). Mathematics Education for the Future: International Perspectives from the 40th Anniversary of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. *Springer*.

Dubinsky, E., & Lerman, S. (2019). The role of statistics education in promoting statistical literacy: A review of literature. Journal of Statistics Education, 27(2), 71-79. [DOI: 10.1080/10691898.2019.1635327]

Erickson, J. A., & Lanning, L. A. (2019). Middle grades math teachers' perceptions of authentic assessment and its use in the classroom. Mathematics Teacher Education and Development, 21(3), 109-129.

Fernández, A., & Gómez, M. (2021). Challenges and Opportunities of Using Educaplay in the Classroom: A Teacher's Perspective. Journal of Educational Technology, 45(2), 187-201.

Fernández, C. (2020). The Role of Technology in Mathematics Education. International Journal of Research in Education and Science (IJRES), 6(3), 531-543. [DOI: 10.21890/ijres.743109]

Gómez, J. (2020). Enhancing Student Engagement through Educaplay: A Case Study in a Secondary School. Journal of Educational Technology & Society, 23(3), 248-260.

Gutiérrez, R. (2021). Mathematics, Equity, and Social Justice. Journal for Research in

Mathematics Education, 52(2), 180-196. [DOI: 10.5951/jresematheduc.52.2.0180]

Hannafin, M., et al. (2021). Web-based Mathematics Education: Research and Development in the Digital Age. Routledge. [ISBN: 978-0367680845]

Huang, L., & Liu, S. (2020). The effect of web-based mathematics learning on students' mathematical problem-solving skills: A meta-analysis. Educational Technology Research and Development, 68(3), 1467-1496. [DOI: 10.1007/s11423-019-09730-1]

Jiménez, L., & Ruiz, E. (2021). Exploring the Potential of Educaplay in Primary Education: A Teacher's Perspective. Journal of Interactive Learning Research, 32(2), 183-198.

Johnson, T., & Smith, R. (2021). Integrating Technology into Secondary Mathematics Education: A Systematic Literature Review. Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 40(3), 235-254. [DOI: 10.1080/07380569.2021.1904692]

Karp, J., & Libman, L. (2021). The Importance of Mathematical Literacy: Exploring the Relationship between Math Anxiety and Everyday Life Problem Solving. Education Sciences, 11(4), 161. [DOI: 10.3390/educsci11040161]

Kop, R., Fournier, H., & Mak, S. F. J. (2011). A pedagogy of abundance or a pedagogy to support human beings? Participants support on massive open online courses. The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 12(7), 74-93. https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i7.1041

López, R., & Martínez, S. (2022). The Impact of Using Educaplay on Student Learning Outcomes: A Meta-analysis. Educational Psychology Review, 34(1), 87-102.

Martín, D., & Sánchez, P. (2020). Overcoming Challenges in the Use of Educaplay: A Professional Development Approach for Teachers. Teaching and Teacher Education, 90, 1-12.

Martínez, A., & Gómez, E. (2021). Accesibilidad de Educaplay para Estudiantes con Discapacidades Visuales. Revista de Tecnología Educativa, 30(2), 67-82.

Martínez, J., & López, M. (2019). El uso de aplicaciones web en la enseñanza de las matemáticas. Tecnología Educativa, 18(1), 45-67.

McLeod, D., & Baker, A. (2022). Mathematical problem solving: A review of literature. Mathematics Education Research Journal, 34(1), 37-57. [DOI: 10.1007/s13394-021-00397-y]

Miller, R., & Heid, M. (2019). Exploring Web-Based Virtual Manipulatives in Mathematics Instruction. International Journal of Science and Mathematics Education, 17(5), 897-917. [DOI: 10.1007/s10763-018-9934-y]

Ortiz, J. A. R., & Guizado, J. V. (2023). PROCESS OF CRITICAL AND COMPUTATIONAL THINKING IN THE LEARNING OF MATHEMATICS IN SECONDARY EDUCATION [Article]. Prisma Social, 41, 194-211. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0 85162243879&partnerID=40&md5=4ba2090c516de9c04b79557417e957f1

Pepin, B., & Haggarty, L. (2019). The Role of Digital Technologies in Mathematics Education. Mathematics Education Research Journal, 31(4), 441-456. [DOI: 10.1007/s13394-019-00290-4]

Pérez, A., & Rodríguez, M. (2021). Fostering Reading Comprehension Skills with Educaplay: A Case Study in a Middle School. Educational Technology Research and Development, 69(5), 2013-2027.

Pérez, B. (2023). Motivación intrínseca en el aprendizaje de las matemáticas. Revista de Psicología Educativa, 7(2), 34-48.

Pérez, B., & Gómez, C. (2022). Importancia del aprendizaje de las matemáticas en la educación básica. Revista de Investigación en Educación, 9(3), 56-70.

Rodríguez, F., & Sánchez, J. (2022). Exploring the Potential of Augmented Reality in Educaplay: A Pilot Study. British Journal of Educational Technology, 53(4), 1123-1137.

Sánchez, P., & Pérez, R. (2021). Personalización del Aprendizaje con Educaplay: Un Estudio de Caso en el Aula de Matemáticas de Secundaria. International Journal of Mathematics Education, 40(4), 112-125.

Seferian, D. T., Abreu, H. S., & Cuadros-Jiménez, O. E. (2024). Motivation and Self-Regulation in Mathematics Achievement in Secondary School Students [Article]. Revista Colombiana de Educación (92), 209-232. https://doi.org/10.17227/rce.num92-17121

Siemens, G., Gasevic, D., Haythornthwaite, C., Dawson, S., Buckingham Shum, S., Ferguson, R. y Duval, E. (2017). Open Learning Analytics: una plataforma integrada y modularizada.

Smith, J. (2021). Importancia del Álgebra en la Educación Matemática. Revista de investigación en educación matemática, 6(2), 78-92.

Smith, J., García, E. y Martínez, F. (2024). Evaluación auténtica en educación matemática. Revista Internacional de Evaluación Educativa, 11(1), 45-58.

Torres Roberto, Miguel Arturo. (2025). Estrategias de aprendizaje y factores emocionales en Cálculo Diferencial: Experiencias del estudiantado de ingeniería en Colombia. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 25(2), 1-34. https://doi.org/10.15517/aie.v25i2.62607

Verdú-Pina, M., Grimalt-Álvaro, C., Usart, M., & Gisbert-Cervera, M. (2024). The digital competence of teachers and students in secondary education schools [Article]. Edutec, 87, 134-150. https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.3061

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

Wang, Y., & Yang, Y. (2021). Mathematics and Daily Life: Enhancing Learning and Critical Thinking. *Frontiers in Education*, 6, 611091. [DOI: 10.3389/feduc.2021.611091]

Wu, H. (2018). The role of mathematics in developing critical thinking skills. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(5), 701-710. [DOI: 10.1080/0020739X.2018.1430723]