

Breakout Educativo como experiencia para el aprendizaje de Matemática en estudiantes de un profesorado en un Instituto de Formación Docente

Educational Breakout as an experience for the learning of Mathematics in students of a teacher training institute

Gissela Naber Sitzmann

Universidad Nacional de Itapúa, Paraguay

ORCID ID: 0009-0002-9481-3880

gisselanaber@gmail.com

Natalia Elizabeth Kazmirchuk Kuruz

Universidad Nacional de Itapúa, Paraguay

ORCID ID: 0000-0001-7448-1837

natalia.kazmirchuk@gmail.com

Pablo Kiernyezny Rovate

Universidad Nacional de Itapúa, Paraguay

ORCID ID: 0000-0002-2645-1569

pablok14@gmail.com

Perla Sosa de Wood

Universidad Nacional de Itapúa, Paraguay

ORCID ID: 0000-0003-3020-0188

psosa@uni.edu.py

Felix Enrique Ayala

Universidad Nacional de Itapúa, Paraguay

ORCID ID: 0000-0002-5881-5494

felixenrique.ayala@gmail.com



Este artículo está publicado con acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons
Autor correspondiente: Gissela Naber Sitzmann, e-mail: gisselanaber@gmail.com

Cómo citar este artículo: Naber Sitzmann, G., Kazmirchuk Kuruz, N. E., Kiernyezny Rovate, P., Sosa de Wood, P., & Ayala, F. E. (2024). Breakout Educativo como experiencia para el aprendizaje de Matemática en estudiantes de un profesorado en un Instituto de Formación Docente. *Aula Pyahu, Revista de Formación Docente y Enseñanza*. 2(3): 64-73, <https://doi.org/10.47133/rdap2024-23art5>

RESUMEN

Este estudio explora la eficacia de una experiencia de Breakout Educativo como estrategia de aprendizaje en matemática, respondiendo a la creciente necesidad de enfoques innovadores en la educación. La investigación se centra en estudiantes del segundo semestre del Profesorado de 1° y 2° Ciclos de la Educación Escolar y Básica (EEB) en un Instituto de Formación Docente, de Itapúa-Paraguay, durante el año 2023. La metodología empleada es un diseño de investigación descriptivo con enfoque de investigación-acción participativa, abordando el análisis cualitativo y cuantitativo de datos. El análisis revela una respuesta significativa, destacando el interés y compromiso de los estudiantes. El perfil demográfico muestra una mayoría femenina. La evaluación de la secuencia didáctica refleja una respuesta mayoritariamente positiva, evidenciando la efectividad percibida. En términos de interés, motivación y desarrollo de habilidades, se observan altas puntuaciones, indicando una respuesta positiva. La comprensión de conceptos a través del Breakout Educativo también se evalúa de manera positiva. Los desafíos identificados, como problemas de conectividad, el desarrollo de una aplicación sin conexión, coinciden con las sugerencias de mejoras. Además, se resalta la necesidad de programas de formación docente centrados en la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza de matemática. Es por ello que, la experiencia de Breakout Educativo se percibe como positiva y motivadora, ofreciendo valiosas perspectivas para mejorar la educación matemática. Estos hallazgos respaldan la relevancia de este enfoque innovador en el contexto educativo actual.

Palabras Clave: Breakout educativo, estrategia de aprendizaje, matemática, educación, formación docente.

ABSTRACT

This study explores the effectiveness of an Educational Breakout experience as a learning strategy in mathematics, addressing the growing need for innovative approaches in education. The research focuses on second-semester students in the Teacher Training Program for 1st and 2nd Cycles of Elementary and Basic Education (EBB) at a Teacher Training Institute in Itapúa, Paraguay, during the year 2023. The methodology employed is a descriptive research design with a participatory action research approach, addressing both qualitative and quantitative data analysis. The analysis reveals a significant response, emphasizing students' interest and engagement. The demographic profile shows a majority of female participants. The evaluation of the didactic sequence reflects predominantly positive feedback, indicating perceived effectiveness. High scores in terms of interest, motivation, and skill development suggest a positive response. The understanding of concepts through Educational Breakout is also positively assessed. Identified challenges, such as connectivity issues and the development of an offline application, align with improvement suggestions. Furthermore, the need for teacher training programs focused on the effective integration of technology into mathematics teaching is highlighted. Therefore, the Educational Breakout experience is perceived as positive and motivating, offering valuable insights for enhancing mathematics education. These findings support the relevance of this innovative approach in the current educational context.

Keywords: Educational Breakout, learning strategy, mathematics, education, teacher training.

Dentro del ámbito educativo, la integración de actividades lúdicas no solo se presenta como una fuente de entretenimiento, sino también como una herramienta pedagógica poderosa. En esta línea, la gamificación, específicamente el enfoque educativo denominado "Breakout Educativo", emerge como una estrategia innovadora que fusiona la motivación y el disfrute en las experiencias educativas de los estudiantes.

Este estudio se centra en los estudiantes del Profesorado de 1° y 2° Ciclos de la Educación Escolar y Básica (EEB) de un Instituto de Formación Docente, de Itapúa-Paraguay, durante el año 2023. La pregunta central que orienta esta investigación es la siguiente: ¿Cómo incide una experiencia de Breakout Educativo en el proceso de aprendizaje de matemática?

En este contexto, la investigación se enfoca en examinar la eficacia del Breakout Educativo como estrategia de aprendizaje en matemática, con el propósito de comprender su influencia en la educación matemática y explorar posibles transformaciones en las prácticas

pedagógicas dentro de la formación docente. La tarea se ha delineado a través de tres objetivos específicos: establecer la secuencia didáctica de un Breakout Educativo para el aprendizaje en matemáticas de estudiantes del segundo semestre del Profesorado de Educación Escolar Básica (EEB) para el 1° y 2° Ciclos del Instituto de Formación Docente (IFD); analizar una experiencia de Breakout Educativo como estrategia de aprendizaje en matemáticas de estudiantes del segundo semestre del Profesorado de Educación Escolar Básica (EEB) para el 1° y 2° Ciclos del Instituto de Formación Docente (IFD); y determinar la efectividad del Breakout Educativo para el aprendizaje en matemáticas de estudiantes del segundo semestre del Profesorado de Educación Escolar Básica (EEB) para el 1° y 2° Ciclos del Instituto de Formación Docente (IFD). Estos objetivos específicos guiarán la investigación hacia una comprensión más profunda de la implementación y el impacto del Breakout Educativo en el ámbito educativo.

MARCO TEÓRICO

Breakouts Educativos, una Nueva Forma de Aprender

Los breakouts educativos representan una innovadora aproximación pedagógica que combina elementos de los juegos de escape con el aprendizaje. Estas experiencias educativas únicas sumergen a los participantes en un entorno inmersivo donde deben enfrentar desafíos intelectuales y trabajar de manera colaborativa.

En este contexto, los estudiantes se convierten en protagonistas de su propio proceso de aprendizaje al resolver acertijos, descifrar códigos y colaborar con sus compañeros para alcanzar un objetivo predeterminado.

Según Prensky (2001), la implementación de enfoques lúdicos en la educación es fundamental para involucrar a los estudiantes y adaptarse a sus estilos de aprendizaje inmersos en la tecnología digital. Los breakouts educativos, al aprovechar la naturaleza competitiva y la resolución activa de problemas, responden a esta necesidad al permitir que los estudiantes aprendan mientras se divierten.

Los breakouts se destacan por su capacidad de adaptarse a una amplia gama de temáticas y niveles de complejidad, abarcando desde los primeros años de la educación escolar básica hasta el nivel superior. Esta flexibilidad permite a los educadores personalizar las experiencias educativas según las competencias curriculares y las características del grupo de estudiantes. A través de situaciones desafiantes y contextualizadas, los breakouts educativos fomentan la transferencia de conocimiento y la aplicación práctica de conceptos, tal como sugiere Bransford et al. (2000) en el aprendizaje basado en situaciones auténticas.

Al respecto, Dewey (1938) sostiene que el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes son activos en su proceso de aprendizaje. Esto significa que deben participar en la resolución de problemas y la aplicación de conocimientos en situaciones del mundo real. Los estudiantes no solo adquieren conocimiento, sino que también desarrollan habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico. Además, los breakouts educativos fomentan la colaboración y el trabajo en equipo, valores y habilidades esenciales para el éxito en el siglo XXI, como mencionan Johnson et al. (2014) en su teoría del aprendizaje cooperativo.

La flexibilidad y diversidad de los tipos de breakouts educativos permiten a los educadores adaptar estas experiencias a los objetivos pedagógicos y las características de los estudiantes. En cada caso, los participantes se sumergen en un entorno estimulante que combina el entretenimiento con el aprendizaje significativo.

Según Kolb (1984), el aprendizaje significativo ocurre cuando los estudiantes participan en experiencias concretas, reflexionan sobre esas experiencias y aplican lo aprendido a situaciones nuevas. Los breakouts educativos cumplen con todos estos criterios, ya que proporcionan a los estudiantes oportunidades de aprender de manera activa y significativa.

Diseño de Experiencia Educativa

En el presente apartado se contextualiza el diseño de un Breakout educativo titulado "Escape Matemático: Descubriendo las Dimensiones Numéricas".

Este breakout ha sido ideado con el propósito de brindar a estudiantes y docentes una experiencia pedagógica novedosa, centrada en la resolución de desafíos matemáticos a través de una narrativa inmersiva.

El programa sumerge a los participantes, organizados en equipos, en una trama mágica y desafiante, donde la lógica y la matemática se unen para resolver enigmas y recuperar, en este caso el "Cristal de la Comprensión".

Contexto Educativo Definido por los Objetivos del Breakout

La enseñanza de las matemáticas a menudo se enfrenta al desafío de mantener el interés y la participación activa de los estudiantes. El breakout educativo "Escape Matemático" aborda esta problemática adoptando un enfoque novedoso.

A través de la inmersión en una narrativa cautivadora, se busca generar un ambiente de aprendizaje atractivo y colaborativo.

La propuesta ha sido diseñada teniendo como consideración los siguientes objetivos:

- **Estimular la Comprensión Conceptual:** El breakout se enfoca en profundizar la comprensión de los conceptos matemáticos en lugar de simplemente memorizar fórmulas. Los desafíos planteados en cada etapa requieren un análisis crítico y la aplicación práctica de conocimientos.
- **Promover la colaboración:** El trabajo en equipo es esencial en el desarrollo de esta experiencia. Por lo tanto, la colaboración entre los participantes, es crucial para resolver los desafíos y avanzar en la narrativa.
- **Integrar Herramientas Tecnológicas:** La tecnología educativa, permite la integración de diferentes plataformas educativas tales como Google Sites, Genially, Educaplay, Quizizz y Padlet, lo cual permite brindar una dimensión interactiva a la experiencia, aumentando la participación y el compromiso de los participantes.
- **Fomentar Habilidades de Resolución de Problemas:** Cada desafío presenta situaciones problemáticas que requieren razonamiento lógico y habilidades de resolución de problemas, lo cual promueve un aprendizaje práctico y habilidades transferibles.

Propuesta y Estructura de un Breakout Educativo

La propuesta del Breakout Educativo se estructura en cuatro páginas principales alojadas en Google Sites, cada una con un propósito específico. La "Narrativa Mágica" en la página de inicio introduce a los participantes a la misión de la experiencia, motivándolos a formar equipos y buscar el "Cristal de la Comprensión". Destaca la colaboración y resolución de desafíos matemáticos como elementos clave para el éxito. La "Dimensión de los Conjuntos"

y la "Dimensión de la Numeración" se desarrollan en las páginas uno y dos, respectivamente, abordando el programa de estudio del profesorado y presentando desafíos interactivos diseñados con herramientas como Genially, Educaplay, Quizizz y Jigsaw Planet. La "Triunfo en el Mundo Matemático" celebra el éxito de los equipos, destacando la recuperación del "Cristal de la Comprensión" y la importancia de compartir conocimientos matemáticos adquiridos. La última página, "Espacio para Educadores", proporciona información relevante y recursos para facilitar la experiencia educativa de manera efectiva.

Para facilitar la comprensión de la secuencia didáctica, se presenta la siguiente tabla que resume los objetivos y la descripción de cada página.

Tabla 1. Secuencia didáctica del Breakout Educativo

Página	Objetivo	Descripción
Página de inicio	Introducir a los participantes en la misión y narrativa de la experiencia	La página de inicio presenta la misión y narrativa del Breakout Educativo. Se motiva a los participantes a formar equipos y a embarcarse en la búsqueda del "Cristal de la Comprensión".
Página 1: Dimensión de los conjuntos	Estimular la comprensión conceptual de los conjuntos	La página 1 se centra en la dimensión de los conjuntos. Los equipos se enfrentan a cuatro desafíos, dos de los cuales se centran en la comprensión de los conjuntos y dos en la resolución de problemas con conjuntos.
Página 2: Dimensión de la numeración	Promover la comprensión del sistema de numeración decimal y la notación científica	La página 2 se centra en la dimensión de la numeración. Los equipos se enfrentan a cuatro desafíos, dos de los cuales se centran en la comprensión del sistema de numeración decimal y dos en la resolución de problemas con notación científica.
Página 3: ¡Triunfo en el Mundo Matemático!	Celebrar el éxito de los equipos al superar los desafíos	La página 3 celebra el éxito de los equipos al superar los desafíos y recuperar el "Cristal de la Comprensión".

Nota: Elaboración Propia

La secuencia didáctica propuesta para el Breakout Educativo "Escape Matemático": Descubriendo las Dimensiones Numéricas" está alineada con los principios de la educación matemática actual. En particular, la secuencia se centra en los siguientes aspectos:

- **Aprendizaje activo:** Los estudiantes participan activamente en el proceso de aprendizaje al resolver desafíos matemáticos.
- **Colaboración:** Los estudiantes trabajan juntos en equipos para resolver desafíos.
- **Resolución de problemas:** Los estudiantes aplican sus conocimientos matemáticos para resolver problemas.

La secuencia didáctica también tiene en cuenta las necesidades específicas de los estudiantes de I.F.D. ya que se basa en el contenido del Programa de Estudio del Módulo "Matemática y su Didáctica" de Formación Docente del Paraguay establecido por el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC).

METODOLOGIA

En este estudio, se empleó un diseño descriptivo de investigación con un enfoque de investigación-acción participativa (IAP) para evaluar la eficacia del Breakout Educativo en el aprendizaje de matemáticas. La investigación-acción se orienta a comprender y analizar las prácticas sociales con el propósito de transformarlas y potenciar su calidad (Bisquerra, 2009).

En este contexto, implicó una intervención directa en el entorno de aprendizaje, involucrando a todos los estudiantes del semestre del profesorado. El objetivo fue obtener perspectivas valiosas que contribuyeran al entendimiento de cómo el Breakout Educativo podría transformar las prácticas pedagógicas en la formación docente, brindando así una significativa contribución al ámbito de la educación matemática.

El proceso de IAP se desarrolló a través de ciclos iterativos de planificación, acción, observación y reflexión. La intervención del Breakout Educativo se adaptó continuamente en colaboración con los estudiantes, promoviendo la toma de decisiones conjunta y participativa.

Del grupo de 44 estudiantes matriculados en el programa de profesorado y con el fin de evaluar la participación activa y obtener una comprensión más profunda de la experiencia educativa, se llevó a cabo una encuesta donde se logró la colaboración de 37 estudiantes. Esta respuesta significativa proporcionó una muestra representativa de la perspectiva de los participantes, permitiendo así un análisis más detallado de las dinámicas, desafíos y beneficios del programa como también un acercamiento a la realidad.

La revisión integral abordó la tasa de respuesta y un detallado perfil académico de los participantes. Se llevó a cabo un análisis estadístico exhaustivo de todas las variables planteadas en la investigación, utilizando el software PSPP para aquellas variables que no proporcionaron valores unívocos.

Para profundizar en la comprensión de la experiencia del Breakout Educativo, se empleó un enfoque cualitativo mediante sesiones de grupo focal con 12 estudiantes que fueron seleccionados aleatoriamente. Durante estas sesiones, se exploraron preguntas abiertas diseñadas para entender la realidad de los participantes, categorizando los códigos emergentes en áreas temáticas como Impacto Motivacional, Interés Breakout, Desafíos Breakout, Mejoras Breakout y Competencia Docente.

Este estudio presentó un enfoque metodológico mixto, combinando datos cuantitativos y cualitativos. Esto se realizó con el objetivo de obtener inferencias abarcadoras a partir de toda la información recopilada, con el fin de alcanzar una comprensión más completa del fenómeno en estudio (Hernández Sampieri y Mendoza, 2018). La fusión de estas metodologías se evidenció como un medio eficaz para explorar y comprender de manera integral la vivencia del Breakout Educativo. Esto posibilitó un análisis enriquecedor que supera las restricciones asociadas con enfoques unilaterales.

RESULTADOS

En este apartado, se destacan los aspectos más relevantes del estudio, permitiendo entender mejor la complejidad de las experiencias y percepciones de los estudiantes en relación con el Breakout Educativo.

La alta tasa de respuesta del 84.1% indica un compromiso notable por parte de los estudiantes, revelando una participación activa en las actividades propuestas. Al examinar el

perfil de los participantes, se destaca una mayoría femenina y una concentración significativa en el rango de 18-20 años.

La evaluación de la efectividad de la secuencia didáctica revela una respuesta generalmente positiva, con una media de 22.68. Es importante señalar la predominancia de evaluaciones altas, con el 35.1%, lo que indica una percepción positiva de la metodología por parte de los estudiantes.

En cuanto al interés, la motivación y el desarrollo de habilidades, los resultados reflejan un alto nivel de interés y motivación hacia el Breakout Educativo. Además, el desarrollo de habilidades se percibe positivamente, indicando que la metodología contribuye al crecimiento de las capacidades de los estudiantes.

La comprensión de conceptos a través del Breakout Educativo también es evaluada positivamente. Existe un consenso general sobre la aplicabilidad y beneficios que ofrece esta metodología en la enseñanza de Matemática, lo cual evidencia un impacto positivo en la adquisición de conocimientos.

Los participantes expresan entusiasmo por las actividades didácticas, destacando la relevancia de la interacción grupal y describiendo la experiencia como divertida y diferente.

Al identificar desafíos y mejoras, se observa que los problemas de conectividad y las complicaciones individuales están alineados con las sugerencias de mejoras, como el desarrollo de una aplicación sin conexión y la claridad en las instrucciones.

En el aspecto de la competencia docente y la formación, se destaca la necesidad de adaptación docente a la tecnología educativa, especialmente entre profesores mayores. Los estudiantes sugieren programas de formación docente centrados en la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza de matemáticas.

La Tabla 2 ilustra las convergencias y divergencias de enfoques metodológicos empleados en el estudio.

Tabla 2. Convergencias y Divergencias de Enfoques Metodológicos

Aspecto	Convergencias	Divergencias
Perfil de los Estudiantes	Tanto los datos cuantitativos como los cualitativos coinciden en la predominancia de mujeres (76%) y la mayoría de participantes en el rango de 18-20 años (47%).	No hay divergencias significativas en la descripción del perfil de los estudiantes.
Efectividad Organización	Ambos conjuntos de datos convergen al indicar una evaluación mayoritariamente positiva de la secuencia didáctica, con una media de 22.68 y la moda en 25 en los datos cuantitativos.	Los datos cualitativos proporcionan información adicional sobre los intereses, desafíos y mejoras relacionados con la organización del Breakout Educativo, enriqueciendo la comprensión de la efectividad.
Evaluación General del Breakout Educativo	Evaluaciones positivas de la secuencia didáctica y su impacto en habilidades y conceptos.	Algunos participantes experimentaron dificultades técnicas y conectividad.
Interés y Motivación de los Estudiantes	Alto interés y motivación general hacia el Breakout Educativo.	Algunos participantes señalan desafíos técnicos, especialmente relacionados con la conectividad, como obstáculos para el interés y la motivación.
Desafíos y Mejoras en el Breakout Educativo	Desafíos identificados incluyen trabajo en equipo, problemas de conectividad y complicaciones individuales.	Propuestas de mejoras incluyen una aplicación sin conexión y claras instrucciones para abordar desafíos.

Aplicabilidad en Enseñanza de Matemáticas Competencia Docente y Formación	Consenso general sobre la aplicabilidad y beneficios del Breakout Educativo en la enseñanza de Matemáticas. Enfatización de la necesidad de adaptación docente a la tecnología y sugerencias de formación docente específica.	No hay divergencias significativas en la percepción de la aplicabilidad. No hay divergencias significativas entre la percepción de la competencia docente y la necesidad de formación.
--	---	---

Nota: Elaboración propia

DISCUSIÓN

Los resultados revelan aspectos claves que destacan la utilidad y el potencial impacto de esta metodología.

Por un lado, la alta tasa de respuesta sugiere un interés significativo por parte de los estudiantes en la metodología. La predominancia de mujeres y la concentración en el grupo de 18-20 años resalta la importancia de considerar factores demográficos al implementar estrategias innovadoras (Bransford et al., 2000).

Los resultados cuantitativos indican una evaluación general positiva de la secuencia didáctica, respaldando la idea de que un diseño instruccional cuidadoso es esencial. Así mismo, la frecuencia de puntuaciones altas subraya la efectividad percibida de la metodología.

La conexión entre el Breakout Educativo, la motivación y la singularidad de la metodología refuerza la importancia de la motivación intrínseca. En el contexto del Breakout Educativo, donde se fomenta la participación activa, la toma de decisiones y la autonomía del estudiante, se establece un entorno propicio para cultivar la motivación interna. La posibilidad de elegir, establecer metas personales y asumir la responsabilidad en la resolución de desafíos educativos contribuye significativamente al desarrollo de un interés intrínseco en las actividades académicas (Naranjo Pereira, 2009).

Los desafíos tecnológicos, como problemas de conectividad, están presentes en la implementación de los breakouts. Estos desafíos se vinculan directamente con las observaciones de Carneiro et al. (2021), quienes destacan la noción de "la brecha interna". Esta perspectiva aborda las desigualdades en el acceso a las TIC dentro de los países latinoamericanos. La presencia de problemas tecnológicos al implementar breakouts resalta la importancia no solo de reconocer la brecha digital en su totalidad, sino también de abordar de manera específica las disparidades internas que pueden afectar el acceso equitativo a las TIC en el contexto educativo.

Por otra parte, el Breakout Educativo es una metodología innovadora que ha demostrado tener un impacto positivo en el desarrollo de habilidades y la comprensión de conceptos. Según Kolb (1984), el aprendizaje experiencial, como el que se promueve en los Breakouts Educativos, contribuye al fortalecimiento de habilidades específicas, como la participación activa, el trabajo en equipo y la toma de decisiones. Estas competencias, a su vez, favorecen el desarrollo de competencias comportamentales y académicas, como las que destacan Gordon et al. (2019).

La necesidad de adaptación docente a la tecnología resalta la importancia de la formación continua y específica para los educadores, ya que, en muchos casos, estos profesionales carecen de la capacitación necesaria para utilizar de manera eficaz las herramientas tecnológicas en entornos educativos (UNESCO, 2023).

Integrar eficazmente la tecnología en la enseñanza de matemáticas requiere un enfoque pedagógico adaptado a las demandas contemporáneas. En este contexto de cambios, los

métodos convencionales de enseñanza están siendo reemplazados por enfoques educativos más modernos que están influenciados por tecnologías en constante evolución. Estas tecnologías no solo transforman la manera en que se aprende, sino también el papel tanto de los alumnos como de los profesores (Navarro, 2017).

Así, la adaptación docente a la tecnología se convierte en un componente crucial para aprovechar plenamente las potencialidades de este enfoque educativo y responder de manera efectiva a las demandas cambiantes del entorno educativo.

CONCLUSIONES Y DISCUSIONES

Los hallazgos de este estudio ofrecen una visión integral de la experiencia del Breakout Educativo como estrategia de aprendizaje en el área de matemáticas. La alta tasa de respuesta refleja un compromiso significativo de los estudiantes, respaldando la relevancia e interés que suscita esta metodología innovadora.

Esta experiencia exitosa destaca la importancia de explorar y adoptar enfoques pedagógicos novedosos que fomenten un aprendizaje más significativo. En consecuencia, se busca generar conciencia y estructurar un método innovador para la enseñanza que guíe a los estudiantes en el desarrollo de competencias, habilidades y actitudes, tal como se observa en la experiencia positiva del Breakout Educativo en matemática (Fernández, 2014).

En relación con la efectividad de la secuencia didáctica, la evaluación mayoritariamente positiva y la predominancia de puntuaciones altas indican una recepción favorable entre los participantes. Este resultado se alinea con las percepciones cualitativas, donde los estudiantes expresan entusiasmo por las actividades y destacan la relevancia de la interacción grupal.

Asimismo, las divergencias identificadas en desafíos y mejoras señalan áreas claves para el perfeccionamiento del enfoque educativo. Los desafíos técnicos, como problemas de conectividad, destacan la necesidad de soluciones prácticas, mientras que las propuestas de mejoras, como el desarrollo de una aplicación sin conexión, apuntan a optimizar la experiencia de aprendizaje.

En cuanto a la competencia docente y formación, las sugerencias de los estudiantes resaltan la importancia de programas formativos centrados en la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza de matemáticas. Estas recomendaciones se alinean con la literatura sobre la importancia de la capacitación docente continua en entornos digitales (Johnson y Johnson, 2014).

Para mejorar la implementación y maximizar el impacto del Breakout Educativo, se sugiere en primer lugar, establecer un sistema de seguimiento continuo para evaluar su efectividad a largo plazo. Este enfoque permitirá identificar áreas de mejora y ajustar la metodología según la retroalimentación constante de los estudiantes.

Además, considerar el desarrollo de materiales complementarios que enriquezcan la experiencia del Breakout Educativo; los cuales podrían abordar aspectos específicos de los contenidos matemáticos, proporcionando recursos adicionales para facilitar la comprensión y profundizar en los conceptos enseñados.

Asimismo, fomentar la colaboración interinstitucional entre docentes que implementan el Breakout Educativo. La creación de redes de intercambio de experiencias permitirá compartir mejores prácticas y explorar adaptaciones exitosas en diferentes entornos educativos.

A su vez, se recomienda implementar programas de formación docente continua, centrándose en el manejo efectivo de tecnologías educativas. Estos programas deben abordar

específicamente las barreras identificadas, proporcionando herramientas prácticas para superarlas y mejorando la competencia digital de los educadores.

Finalmente, se insta a investigar y explorar adaptaciones del Breakout Educativo para otros niveles académicos. Esta medida contribuirá a evaluar su eficacia y aplicabilidad en diversos contextos educativos, enriqueciendo la diversidad de experiencias de aprendizaje.

REFERENCIAS

- Bisquerra, R. (2019). *Metodología de la investigación educativa*. Editorial La Muralla.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.). (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. National Academy Press.
- Carneiro, R., Toscano, J. C., & Díaz, T. (2021). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. OEI y Fundación Santillana.
- Dewey, J. (1938). *Lógica: La teoría de la investigación*. Editorial Losada.
- Fernández, I. (2014). *Juego serio: gamificación y aprendizaje*. <https://goo.gl/5SRnDD>
- Gee, J. P. (2003). What video games can teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 20.
- Gordon, S. K., Trovinger, S., & DeLellis, T. (2019). Escape from the usual: Development and implementation of an 'escape room' activity to assess team dynamics. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 11(8), 818–824. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2019.04.013>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2014). *Cooperative learning: History, theory, and research*. Teachers College Press.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Navarro, G. (2017). La gamificación como herramienta de aprendizaje. *Opción*, 33(83), 252-277.
- Naranjo Pereira, M. L. (2009). Motivación: Perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación*, 33(2), 153-170.
- Prensky, M. (2001). Digital game-based learning. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 21.
- UNESCO. (2023). *Resumen del informe de seguimiento de la educación en el mundo, 2023: tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién?* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386147_spa.locale=en
- Vygotsky, L. S. (1978). *Pensamiento y lenguaje*. Paidós.