

APLICACIÓN DE LA PLATAFORMA “MATH PLAYGROUND” PARA MEJORAR LAS HABILIDADES DE PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA CLASE DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL

Application of the "Math Playground" platform to improve critical thinking skills in mathematics classes for elementary school students

Aplicação da plataforma “Math Playground” para aprimorar o pensamento crítico em aulas de matemática para alunos do ensino fundamental

Lic. Teresa Obando ^{1*}, <https://orcid.org/0009-0008-5885-1816>

Ing. Yelitza Arteaga ², <https://orcid.org/0009-0003-3537-2357>

PhD. Graciela Abad Peña ³, <https://orcid.org/0000-0002-3684-7233>

¹ Escuela de Educación Básica 12 de octubre, Ecuador

² Escuela de Educación Básica Municipal 13 de diciembre, Ecuador

³ Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Ecuador

*Autor para correspondencia. email teresa.obando@educacion.gob.ec

Para citar este artículo: Obando, T., Arteaga, Y. y Abad Peña, G. (2025). Aplicación de la plataforma “Math Playground” para mejorar las habilidades de pensamiento crítico en la clase de matemática en estudiantes de Educación Básica Elemental. *Maestro y Sociedad*, 22(2), 1726-1739. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu>

RESUMEN

Introducción: El problema identificado es el limitado desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación básica. El objetivo principal es desarrollar una guía didáctica para la aplicación de la plataforma "Math Playground" que fomente este tipo de pensamiento en alumnos de cuarto grado.

Materiales y métodos: La metodología tiene un enfoque mixto, con encuestas a 14 docentes y un test diagnóstico a 20 estudiantes, complementada con observación científica externa, abierta y directa de tipo descriptivo. La muestra fue seleccionada por conveniencia, y se usó el instrumento FRISCO para evaluar el pensamiento crítico.

Resultados: Los resultados mostraron bajos niveles en razonamiento e inferencia, con puntuaciones de 13.5 y 8.5, lo que refleja respuestas mecánicas sin reflexión.

Discusión: Los docentes señalaron como principales dificultades la interpretación de problemas, la falta de estrategias para abordar problemas complejos y la desconexión entre teoría y práctica. En respuesta, la guía propone siete pasos: definir, diagnosticar, crear, capacitar, implementar, observar y evaluar.

Conclusiones: Cada fase incluye estrategias específicas para mejorar el pensamiento crítico mediante el uso de "Math Playground", con el fin de lograr una comprensión más profunda y reflexiva de los contenidos matemáticos.

Palabras clave: pensamiento crítico, educación básica, tecnología educativa, enseñanza matemática, desarrollo cognitivo.

ABSTRACT

Introduction: The identified problem is the limited development of critical thinking in elementary school students. The main objective is to develop a teaching guide for the implementation of the "Math Playground" platform that fosters this type of thinking in fourth-grade students.

Materials and methods: The methodology uses a mixed approach, with surveys of 14 teachers and a diagnostic test for 20 students, complemented by external, open, and direct descriptive scientific observation. The sample was selected by convenience, and the FRISCO instrument was used to assess critical thinking.

Results: The results showed low levels of reasoning and inference, with scores of 13.5 and 8.5, reflecting mechanical responses without reflection.

Discussion: Teachers identified the main difficulties as problem interpretation, the lack of strategies to address complex problems, and the disconnect between theory and practice. In response, the guide proposes seven steps: define, diagnose, create, train, implement, observe, and evaluate.

Conclusions: Each phase

includes specific strategies to enhance critical thinking through the use of "Math Playground," leading to a deeper and more reflective understanding of mathematical content.

Keywords: critical thinking, elementary education, educational technology, mathematics teaching, cognitive development.

RESUMO

Introdução: O problema identificado é o desenvolvimento limitado do pensamento crítico em alunos do ensino fundamental. O objetivo principal é desenvolver um guia didático para a implementação da plataforma "Math Playground", que promova esse tipo de pensamento em alunos do quarto ano. Materiais e métodos: A metodologia utiliza uma abordagem mista, com questionários aplicados a 14 professores e um teste diagnóstico para 20 alunos, complementado por observação científica descritiva externa, aberta e direta. A amostra foi selecionada por conveniência, e o instrumento FRISCO foi utilizado para avaliar o pensamento crítico. Resultados: Os resultados mostraram baixos níveis de raciocínio e inferência, com pontuações de 13,5 e 8,5, refletindo respostas mecânicas sem reflexão. Discussão: Os professores identificaram como principais dificuldades a interpretação de problemas, a falta de estratégias para abordar problemas complexos e a desconexão entre teoria e prática. Em resposta, o guia propõe sete etapas: definir, diagnosticar, criar, treinar, implementar, observar e avaliar. Conclusões: Cada fase inclui estratégias específicas para aprimorar o pensamento crítico por meio do uso do "Math Playground", levando a uma compreensão mais profunda e reflexiva do conteúdo matemático.

Palavras-chave: pensamento crítico, educação fundamental, tecnologia educacional, ensino de matemática, desenvolvimento cognitivo.

Recibido: 21/1/2025 Aprobado: 28/3/2025

INTRODUCCIÓN

Diversos estudios destacan problemas en la enseñanza de matemáticas que afectan el desarrollo del pensamiento crítico. Ramos y Pastor (2024) señalaron que la frustración de los estudiantes surge por dificultades al aplicar fórmulas y recordar pasos, agravadas por la presión de los exámenes estandarizados. Díaz (2024) añadió que las experiencias negativas y el enfoque tradicional aumentan la percepción de que la materia es aburrida y difícil. Esta situación se presenta a nivel mundial.

En Europa, Pérez y Pico (2020) identificaron que el enfoque en la memorización y repetición limita el desarrollo de habilidades críticas necesarias para resolver problemas complejos. En Latinoamérica, Rengifo (2021) observó deficiencias en el pensamiento crítico sustantivo y dialógico, destacando que el docente es clave para mejorar el pensamiento crítico, pero en la región su rol se ha limitado a la transmisión de información, dejando a los estudiantes con déficits en toma de decisiones y resolución de problemas.

En Ecuador, el 70,9% de los estudiantes de Educación Básica Elemental no alcanzó el nivel 2, considerado el desempeño básico en matemáticas, ubicándose por debajo del promedio de los países de la OCDE y la región (El Universo, 2019). Según González et al. (2023), esta situación se agrava por la falta de capacitación práctica en metodologías de enseñanza y la alta cantidad de estudiantes por aula, lo que limita la implementación de cambios efectivos.

El currículo nacional de matemáticas también presenta deficiencias. Según Bojorque y Gonzales (2020) los contenidos no están actualizados ni diseñados para fomentar el pensamiento crítico como habilidad profesional y social. Asimismo, un informe del Ministerio de Educación de Ecuador (2021) y el análisis de Castro y Rivadeneira (2022) destacaron que los planes de estudio no responden a los desafíos actuales, lo que limita el desarrollo del pensamiento crítico necesario para enfrentar problemas reales de la vida cotidiana.

En la provincia de Manabí, mediante un estudio exploratorio de las autoras, se evidenció un desarrollo limitado del pensamiento crítico en estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa 12 de Octubre, reflejado en su dificultad para resolver problemas matemáticos, aplicar conocimientos a la vida diaria y emitir conclusiones basadas en análisis propios. Algunos de los factores implicados son aprendizaje enfocado en memorización y mecanización, repetir contenidos sin una comprensión integral, y metodologías de enseñanza generalizadas pues se basan en recursos educativos tradicionales. Esto da lugar al problema de investigación ¿Cómo mejorar las habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de educación básica durante las clases de matemáticas?

Diversos autores han propuesto enfoques para fomentar el pensamiento crítico en el aprendizaje de matemáticas. Ilbay y Espinosa (2024) sugieren la teoría de resolución de problemas para que los estudiantes

sinteticen información y evalúen soluciones en problemas matemáticos y cotidianos, lo cual fortalece su capacidad crítica. Suárez y González (2021) destacan la metacognición, donde los estudiantes analizan su propio proceso de resolución, mejorando su razonamiento y comprensión matemática. Hilario (2021) propone el aprendizaje basado en proyectos para que los estudiantes resuelvan problemas reales, desarrollando habilidades críticas en contextos prácticos. Rosales et al. (2023) señalan el trabajo colaborativo, que fomenta el debate y la evaluación crítica en grupos.

La gamificación, según Agustiani et al. (2024) aumenta la motivación y facilita la comprensión de conceptos matemáticos mediante desafíos interactivos. Por su parte, Castillo y Chillogallo (2024) destacan que el uso de juegos digitales permite a los estudiantes retener conocimientos y practicar habilidades numéricas en entornos atractivos.

Las plataformas de gamificación combinan elementos lúdicos, como recompensas, niveles y competencias, con contenidos educativos para motivar el aprendizaje de Matemáticas ofreciendo: videos, rompecabezas, simulaciones y desafíos que abarcan desde aritmética básica hasta álgebra. Esto favorece el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones en un entorno motivador (Hamidah et al., 2023; Putri et al., 2024; Semanate y Robayo, 2021).

Las plataformas fomentan el desarrollo del pensamiento crítico al permitir a los usuarios explorar diversas fuentes de información, evaluar la validez de los datos y detectar sesgos (Ledesma y Sevairos, 2023). La evaluación de estas herramientas en la educación se basa en diversas dimensiones, como la continuidad, integridad, cooperación, equidad y practicidad (Muhammad y Nurul, 2024), así como la infraestructura tecnológica, enfoques pedagógicos innovadores y entornos de aprendizaje (Olatunbosun et al., 2024), que son esenciales para garantizar su eficacia y aplicación efectiva, como en el caso de la plataforma "Math Playground".

Las plataformas de Khan Academy, GeoGebra, Cerebriti, Wordwall, Educaplay, entre otras, brindan un enfoque dinámico y personalizado, permitiendo a los estudiantes avanzar a su propio ritmo, reforzar lo aprendido y superar desafíos matemáticos de manera entretenida y efectiva (Holguin et al., 2022). Además, varias de estas aplicaciones permiten a los profesores hacer un seguimiento del progreso de los estudiantes y adaptar las actividades a sus necesidades específicas (Bernal et al., 2024).

"Math Playground" es una plataforma en línea educativa que ofrece una variedad de juegos y actividades interactivas diseñadas para ayudar a los estudiantes a aprender matemáticas de una manera divertida y accesible. Está dirigida principalmente a niños de básica elemental contiene los niveles: Kindergarten Math Games, 1 a 6 grado de educación. Además, presenta juegos de adición, sustracción, fracciones, formas, álgebra, dinero y tiempo y juegos bonus. A través de juegos, rompecabezas y desafíos, los estudiantes pueden practicar y mejorar sus habilidades matemáticas, mientras desarrollan su pensamiento crítico y su capacidad para resolver problemas (Math Playground, 2024).

Tras una investigación bibliográfica no se identificaron investigaciones previas que hayan empleado "Math Playground" para el aprendizaje de matemática; no obstante, existen cursos para aprender su uso y artículos de la web donde se detallan sus características. A pesar de ser poco conocida se seleccionó por sus juegos atractivos que desafían los conocimientos de los estudiantes. Asimismo, el multijugador motiva al estudiante a competir con otros estudiantes en la aplicación de operaciones.

Aunque no se hayan identificado antecedentes que empleen la plataforma "Math Playground"; a continuación, se presentan investigaciones que emplean otras plataformas para el aprendizaje de matemática y desarrollo de pensamiento crítico. Concha (2024) evidenció una mejora de 4,65 a 7,63 en el desarrollo de pensamiento crítico en matemática al aplicar las plataformas de App Quick Brain, App PhEt, Kahoot, Fraction Challenge.

El estudio de Agustiani et al. (2024) demostraron un incremento de las habilidades de pensamiento crítico entre los estudiantes después emplear la plataforma GEMAS, específicamente en la dimensión de enfoque de 36 a 86%; en razón de 27 a 83%; en inferencia de 21 a 74%; en situación de 16 a 69%; en claridad de 16 a 60% y en visión general de 15 a 47%. Nurjanah (2022) también encontró que el pensamiento crítico aumentó de 64,17 a 80,53 después de emplear Math Set Game.

Sin embargo, la tecnología debe acompañarse de teorías educativas para evitar distracciones o esfuerzos infructuosos, tal como la investigación de Atchanaphong y Ratchanikorno (2024), donde no se encontró diferencia estadística entre el pre-test y el post-test; es decir, no hubo mejora en el desarrollo del pensamiento crítico y autoeficacia de los estudiantes a través del proceso de pedagogía de aprendizaje activo con gamificación.

En base a este contexto el presente estudio tuvo por objetivo desarrollar una guía didáctica para la aplicación de la plataforma “Math Playground” en función del desarrollo del pensamiento crítico para estudiantes de educación básica. Con ello se buscó aportar evidencia empírica adicional sobre los efectos de la plataforma “Math Playground” en el pensamiento crítico de estudiantes de educación básica.

Según Arancibia et al. (2022) el pensamiento crítico se define como la capacidad de analizar y evaluar la información de manera objetiva y lógica, con el fin de tomar decisiones informadas y resolver problemas de manera efectiva. Según investigaciones de Hamidah et al. (2023); Nur et al. (2024) y Natthanon et al. (2022) la evaluación del pensamiento crítico requiere métodos que permitan identificar, medir y analizar habilidades complejas. Diversos enfoques y modelos han sido desarrollados para abordar esta tarea, incluyendo los propuestos por Ennis, Facione, Brookfield, y King y Kitchener. A continuación, se presentan algunos métodos clave basados en sus contribuciones y adaptaciones:

El enfoque de Ennis o Modelo FRISCO, es útil para estructurar instrumentos de evaluación que abarquen aspectos fundamentales del pensamiento crítico, evaluando desde la identificación del problema hasta la calidad de la solución. Se centra en seis etapas específicas del pensamiento crítico como:

- Focus: Identificar y comprender el problema.
- Reason: Proporcionar razones basadas en hechos o evidencia.
- Inference: Seleccionar razones adecuadas para respaldar conclusiones.
- Situation: Usar información contextual para resolver el problema.
- Clarity: Explicar detalladamente las soluciones propuestas.
- Overview: Revisar y verificar la solución de manera integral.

Otros dos modelos interesantes son: el modelo Facione que enfatiza la autorregulación, proporcionando un marco integral para evaluar habilidades críticas y reflexivas, para ello; propone seis indicadores principales para medir el pensamiento crítico: interpretación, análisis, evaluación, inferencia, explicación y autorregulación. El modelo de Brookfield, subraya la capacidad del individuo para desafiar la información y generar alternativas. Este emplea cuatro componentes fundamentales como: identificación y cuestionamiento de supuestos, reconocimiento de la importancia del contexto, imaginación de alternativas, y escepticismo reflexivo (Natthanon et al., 2022).

Según Alquichire y Arrieta (2017) las habilidades del pensamiento crítico son un conjunto de capacidades cognitivas y metacognitivas. Cangalaya (2020) establece que el pensador crítico tiene cuatro habilidades básicas: argumentación, análisis, solución de problemas y evaluación. Las habilidades de pensamiento crítico se relacionan con la curiosidad por explorar, agudeza mental, dedicación apasionada por la razón y los deseos de información confiable.

El desarrollo de estas habilidades requiere observación, razonamiento y la aplicación de una metodología científica, junto con un aprendizaje constante que incluya análisis, evaluación, inferencia, explicación y autorregulación (Mena, 2020). Además, los docentes desempeñan un papel clave al crear un ambiente de confianza, fomentar la participación activa, plantear preguntas desafiantes y diseñar actividades que promuevan la resolución de problemas y el pensamiento divergente.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo con un enfoque mixto con aplicación de instrumentos tanto cualitativos y cuantitativos. Pues se empleó información sobre las percepciones, estrategias y disposiciones de los docentes para implementar esta tecnología en el aula, así como la evaluación de las habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes. Otro método fue la observación científica de tipo externa, abierta y directa, dado que el docente investigador aplicó test de conocimiento y encuestas para determinar el nivel de pensamiento crítico del grupo observado y docentes de la unidad educativa.

El tipo de investigación fue descriptivo, pues se buscó describir y analizar cómo los docentes desarrollan habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes y cómo las herramientas digitales se integraron en este proceso. La investigación no se enfocó en medir la eficacia de la plataforma mediante experimentos directos, sino en obtener información relevante que permita diseñar una guía didáctico práctica para los docentes.

La muestra objeto de estudio fueron 20 estudiantes de cuarto grado y 14 docentes de la Unidad Educativa 12 de Octubre. La técnica empleada para la selección de muestra fue por conveniencia, pues se cuenta con un solo curso de este nivel y la asignación de carga horaria hace posible la implementación del recurso.

La operacionalización de la Tabla 1 se basa en las dimensiones propuestas por Olatubosun et al. (2024). Además, se diseñó una encuesta dirigida a los docentes, con catorce preguntas enfocadas que corresponden a los indicadores de estas dimensiones. En el caso de la variable de habilidades de pensamiento crítico las dimensiones se basan en el modelo FRISCO que se tomó de las investigaciones de Hamidah et al. (2023); Nur et al. (2024) y Natthanon et al. (2022). Este ofrece las dimensiones más completas para evaluar las habilidades cognitivas en la resolución de problemas y el razonamiento matemático. Este modelo es especialmente adecuado para su aplicación en matemáticas, y se utilizó para desarrollar un test de conocimiento compuesto por doce ejercicios que abordan los indicadores de las dimensiones del modelo. Para el análisis de los datos recopilados se empleó la estadística descriptiva: frecuencia en encuestas y promedio en puntuación de estudiantes.

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores
Aplicación de la plataforma “Math Playground”	1. Enfoques pedagógicos	1.1. Evaluación del pensamiento crítico en los estudiantes.
		1.2. Estrategias específicas para desarrollar el pensamiento crítico en matemática.
	2. Infraestructura tecnológica	2.1. Experiencia previa del docente con plataformas educativas.
		2.2. Frecuencia de uso de juegos digitales en la educación.
		2.3. Ventajas y limitaciones de los juegos en el aprendizaje matemático.
		2.4. Disposición e interés de los docentes en incorporar herramientas tecnológicas en sus clases.
		2.5. Acceso a dispositivos en aula
	3. Entornos de aprendizaje	3.1. Grado de interacción y colaboración entre estudiantes al usar herramientas digitales.
		3.2. Barreras del docente al emplear las herramientas digitales.
Habilidades de pensamiento crítico	1. Desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes	1.1. Dificultades para identificar y formular problemas matemáticos
		1.2. Dificultades en argumentación lógica en soluciones matemáticas.
	2. Focus (foco)	2.1. Capacidad para identificar el problema principal.
		2.2. Reconocimiento de las preguntas clave relacionadas.
	3. Reason (Razonamiento)	3.1. Identificación de evidencias relevantes.
		3.2. Justificación de las afirmaciones con datos verificables.
	4. Inference (Inferencia)	4.1. Capacidad para deducir conclusiones lógicas.
		4.2. Identificación de supuestos implícitos en los argumentos.
	5. Situation (Situación)	5.1. Integración de información relevante de múltiples fuentes.
		5.2. Evaluación del contexto para determinar su influencia en el problema.
	6. Clarity (Claridad)	6.1. Capacidad de comunicar ideas.
		6.2. Capacidad para explicar procesos de manera comprensible.
	7. Overview (Visión General)	7.1. Identificación de posibles mejoras o ajustes necesarios.
		7.2. Reflexión sobre el impacto de la solución implementada.

Partiendo del marco teórico que fundamenta el desarrollo del pensamiento crítico y la aplicación de herramientas digitales en la educación, se diseñaron tres fases principales que se alinean directamente con los objetivos planteados en la investigación. Estas fases fueron estructuradas para garantizar una conexión coherente entre los principios teóricos y la implementación práctica, asegurando así la validez del proceso. A partir de este marco teórico, también se procedió a la operacionalización de las variables, lo que permitió identificar y definir indicadores específicos para medir y evaluar el impacto de las herramientas digitales en el fortalecimiento del pensamiento crítico. Estos indicadores sirvieron como base para la elaboración de los instrumentos de recolección de datos, asegurando su relevancia y pertinencia en el contexto educativo del estudio.

Fase 1: Determinar los fundamentos teóricos del desarrollo del pensamiento crítico y la gamificación: Se realizó una revisión exhaustiva de artículos y libros especializados sobre pensamiento crítico, estrategias de enseñanza y el uso de tecnología y gamificación en el aprendizaje. A través de este análisis comparativo, se identificaron similitudes y diferencias en los enfoques, resultados y propuestas pedagógicas, concluyendo sobre la efectividad de las plataformas gamificadas como “Math Playground” en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Educación Básica Elemental.

Fase 2: Establecer el nivel de habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes y las estrategias docentes: Se impartió una clase sobre operaciones matemáticas básicas seguida de un test con 12 ejercicios para evaluar el nivel de pensamiento crítico y conocimientos matemáticos de los estudiantes. Además, se realizó una encuesta a los docentes con 15 preguntas para conocer las estrategias utilizadas para desarrollar el pensamiento crítico en matemáticas y su percepción sobre el uso de herramientas digitales en la educación.

Fase 3: Redactar una guía didáctica para la aplicación de la plataforma “Math Playground”: A partir de la información recopilada en las fases anteriores, se estructuró una guía para facilitar la integración de “Math Playground” en las clases de matemáticas, orientada a mejorar las habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de educación básica elemental. La guía incluye estrategias prácticas y recomendaciones para promover un aprendizaje significativo y mejorar las habilidades críticas de los alumnos.

RESULTADOS

Nivel de habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes

Es importante señalar que, dado que participaron 20 estudiantes, la puntuación máxima posible del instrumento era de 20 puntos por indicador y 40 puntos por dimensión, considerando que para cada dimensión se diseñaron dos ejercicios, con una puntuación máxima de 1 punto por ejercicio. El 1 punto se estructuró asignando 0,5 puntos para la respuesta numérica y 0,5 puntos para la respuesta reflexiva, la cual debía incluir la identificación de las operaciones realizadas, la jerarquía de operaciones aplicada, la justificación del proceso y la aplicación práctica de los conocimientos. En la Tabla 2 se detalla la puntuación total obtenida por indicador y dimensión.

Tabla 2. Puntuación diagnostica obtenida del total de estudiantes (indicadores)

Dimensión	Indicadores	Puntuación total
Focus (foco)	Capacidad para identificar el problema principal.	18,5
	Reconocimiento de las preguntas clave relacionadas.	19,5
		38
Reason (Razonamiento)	Identificación de evidencias relevantes.	0
	Justificación de las afirmaciones con datos verificables.	13,5 13,5
Inference (Inferencia)	Capacidad para deducir conclusiones lógicas.	0
	Identificación de supuestos implícitos en los argumentos.	8,5 8,5
Situation (Situación)	Integración de información relevante de múltiples fuentes.	16,5
	Evaluación del contexto para determinar su influencia en el problema.	13,5 30
Clarity (Claridad)	Capacidad de comunicar ideas.	17
	Capacidad para explicar procesos de manera comprensible.	14 31
Overview (Visión General)	Identificación de posibles mejoras o ajustes necesarios.	11,5
	Reflexión sobre el impacto de la solución implementada.	9,5 21

Focus (Foco): en el indicador de Capacidad para identificar el problema principal obtuvo 18.5 y en Reconocimiento de las preguntas clave se obtuvo 19.5; considerándose valores adecuados pues los estudiantes resolvieron las operaciones colocando el resultado e identificaron correctamente la operación que debían aplicar. En consecuencia, los estudiantes pueden hacer cálculos e identificar qué actividad realizar ante un planteamiento.

Reason (Razonamiento): en la Identificación de evidencias relevantes se obtuvo 0, se detecta una falencia grave. Esto dado que la operación incluía resta, suma y multiplicación, pero todos los estudiantes realizaron las operaciones en línea de izquierda a derecha sin contemplar la jerarquía de operaciones PEMDAS/BODMAS.

En la Justificación de afirmaciones con datos verificables se obtuvo 13.5, aunque los estudiantes resolvieron bien el cálculo, se detectó una falta de hábito en expresar explícitamente los pasos realizados. Los estudiantes son competentes en operaciones matemáticas básicas (restar y sumar), pero no están acostumbrados a justificar sus procedimientos o explicar el orden lógico de las operaciones realizadas.

Inference (Inferencia): en el indicador Capacidad para deducir conclusiones lógicas se obtuvo 0, pues los estudiantes se enfocan en una única operación principal (multiplicación) y no conectan correctamente el segundo paso (la resta). Esto refleja una dificultad para distinguir las operaciones necesarias en problemas compuestos. Se limitan a aplicar una operación matemática inmediata (multiplicación) sin analizar si hay pasos adicionales o si el resultado obtenido es coherente con el contexto del problema.

En el indicador Identificación de supuestos implícitos en los argumentos se obtuvo 8,5. Los estudiantes no aplicaron correctamente la regla de primero multiplicar/dividir y luego sumar/restar, esto sugiere una dificultad en integrar este concepto en la resolución de problemas. Además, interpretan los paréntesis como algo decorativo o redundante en lugar de un elemento clave que altera el orden de las operaciones. Esto podría estar relacionado con una enseñanza superficial del tema o una falta de práctica con ejemplos que demuestren claramente el impacto de los paréntesis.

Situation (Situación): en el indicador Integración de información relevante de múltiples fuentes se obtuvo 16,5. Aunque la mayoría de los estudiantes realizaron el cálculo correcto, no lograron integrar la información relevante de manera explícita. Esto sugiere que entienden cómo operar los números dados, pero no reflexionan sobre cómo llegaron a ese cálculo ni qué datos son esenciales.

En el indicador Evaluación del contexto para determinar su influencia en el problema se obtuvo 13,5. La mayoría de los estudiantes pudo realizar la división correctamente, lo que demuestra dominio de operaciones básicas. Sin embargo, muchos estudiantes no reflexionaron sobre el efecto del cambio en el contexto (más amigos), lo que indica una debilidad en la evaluación de cómo las condiciones del problema influyen en el resultado.

Clarity (Claridad): en el indicador Capacidad de comunicar ideas se obtuvo 17. La mayoría de los estudiantes domina las operaciones necesarias para resolver el problema. Pero, la mayoría no comunicó de manera clara ni detallada las operaciones realizadas para llegar al resultado. En el indicador Capacidad para explicar procesos de manera comprensible se obtuvo 14. Aunque la mayoría resolvió correctamente la operación, no comunicaron de manera clara el razonamiento detrás de la solución.

Overview (Visión General): en el indicador Identificación de posibles mejoras o ajustes necesarios se obtuvo 11,5, esto dado que la mayoría identificó el resultado numérico, pero pocos lograron vincular el cálculo a su vida diaria o fuera de contexto escolar. En el indicador Reflexión sobre el impacto de la solución implementada se obtuvo 9,5, dado que la mayoría indicó el resultado numérico. No obstante, pocos explicaron cómo este tipo de cálculo podría ser útil o aplicable en la vida cotidiana, como en situaciones relacionadas con el manejo de dinero, compras, o presupuestos personales.

A nivel general la dimensión con mejor desempeño fue Focus (Enfoque) con el 95% de aciertos, se destaca también el desempeño de Clarity (Claridad) con 78% y Situation (Situación) con 75%. En el otro extremo se encuentran las dimensiones de Inference (Inferencia) con 21% y Reason (Razonamiento) con 34%. A lo largo del test se identificaron varias deficiencias clave en el desempeño de los estudiantes. Si bien los estudiantes demostraron competencia en resolver problemas numéricos de manera correcta, muchos no lograron contextualizar sus respuestas ni explicar de manera detallada los procesos utilizados para llegar a la solución. Además, hubo una falta de conexión entre las operaciones realizadas y su impacto en la vida diaria, lo que impidió que los estudiantes reflexionaran sobre cómo las matemáticas pueden influir en la toma de decisiones financieras y otros aspectos prácticos de su día a día.

En la Figura 1 se detallan los rangos de calificaciones de los estudiantes de forma individual. El 60% de los estudiantes se encuentran en el rango de 6 a 7 puntos, lo que sugiere que la mayoría tiene un conocimiento funcional básico, pero no ha alcanzado una comprensión profunda o crítica del contenido. Este grupo probablemente pueda aplicar métodos mecánicos para resolver problemas numéricos, pero carece de la capacidad para reflexionar o identificar las operaciones necesarias de manera consciente y justificada.

El 35% que se encuentra en el rango de 8 a 10 puntos indica que estos estudiantes tienen una mayor comprensión y capacidad para aplicar un pensamiento crítico, lo que podría reflejar que están más cómodos con la reflexión sobre el proceso y la identificación de operaciones. Y el 5% de los estudiantes que obtuvieron menos de 5 puntos probablemente enfrentan dificultades significativas en ambos aspectos: tanto en la resolución de los problemas numéricos básicos como en la capacidad de reflexionar sobre los procesos.

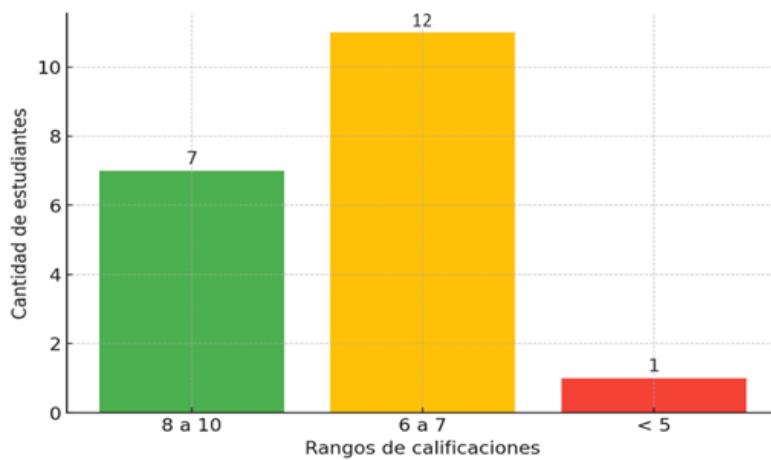


Figura 1. Distribución en rangos de calificaciones individuales

Análisis de las estrategias docentes

El análisis de la encuesta aplicada a los 14 docentes de la institución revela una serie de dificultades y desafíos en el desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes, así como en el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En primer lugar, la dificultad más frecuente identificada por los docentes es la dificultad para interpretar problemas matemáticos, seguida de la falta de estrategias para desglosar problemas complejos y problemas para conectar la teoría matemática con aplicaciones prácticas. Además, se destacó como otro obstáculo importante la presencia de textos con información o contenido generalizado para educación básica media.

En cuanto a la frecuencia con que los estudiantes tienen dificultades para justificar las soluciones matemáticas con lógica, se observó que la mayoría de los docentes manifiestan que "frecuentemente" y "algunas veces", indicando una necesidad de mejorar la capacidad de los estudiantes para argumentar sus respuestas y comprender el razonamiento detrás de las soluciones matemáticas.

Los métodos de evaluación que los docentes emplean para evaluar las habilidades de pensamiento crítico incluyen exámenes escritos con problemas abiertos 93% de las veces y observación de la participación en discusiones grupales (71%). Además, en las estrategias para fomentar el pensamiento crítico, el 93% de los docentes emplean la discusión y análisis crítico en grupo y la resolución de problemas abiertos y contextuales (71%), lo que indica que los docentes valoran la participación activa de los estudiantes y el enfoque práctico en el aprendizaje.

En relación con el uso de plataformas educativas digitales, se observó que 8 docentes no han utilizado plataformas digitales debido a la falta de recursos o capacitación, mientras que los docentes restantes que las han utilizado reportaron buenos resultados en el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, la frecuencia de uso de plataformas digitales es limitada, ya que la mayoría de los docentes las usan algunas veces o frecuentemente.

En cuanto al uso de juegos educativos, se destacó que los juegos de resolución de problemas y los juegos de lógica y razonamiento son considerados los más efectivos para desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes. El 86% de los docentes establece que las ventajas de los juegos digitales incluyen aumento de la motivación e interés de los estudiantes y promoción del desarrollo de habilidades lógico-matemáticas. Sin embargo, 86% también establece que las limitaciones incluyen la necesidad de acceso a recursos tecnológicos adecuados y el riesgo de que los juegos puedan generar distracción si no están alineados con los objetivos educativos.

Respecto a la disposición para integrar herramientas tecnológicas en el aprendizaje, el 86% de los docentes están muy dispuestos o dispuestos a integrarlas con frecuencia, destacando factores como el acceso a recursos tecnológicos y la capacitación en el uso de herramientas digitales como determinantes clave en su disposición. En cuanto a los recursos tecnológicos disponibles en la institución, 8 docentes indicaron que tienen acceso a tabletas o dispositivos móviles, mientras que 6 mencionaron que la conexión a internet y las computadoras no son funcionales.

Finalmente, el 64% de los docentes manifiesta que el comportamiento de los estudiantes ante el uso de plataformas de gamificación es muy participativo e interesado y se observa un alto grado de interacción y colaboración entre los estudiantes, lo que sugiere que las plataformas digitales podrían ser una herramienta

efectiva para fomentar la colaboración y el interés por el aprendizaje. Las principales barreras identificadas por los docentes para emplear herramientas digitales son la falta de recursos tecnológicos y la baja capacitación en el uso de herramientas digitales. Para superar estas barreras, la mayoría de los docentes considera necesario incrementar la inversión en tecnología educativa y ofrecer capacitaciones específicas para los docentes.

Guía didáctica de la plataforma “Math Playground”

La gamificación en la educación se ha consolidado como una estrategia efectiva para fomentar la participación y mejorar el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos en entornos simulados y evitando la mecanización del proceso educativo. En este contexto, la integración de plataformas digitales potencia la enseñanza y el pensamiento crítico, convirtiendo a los estudiantes en coautores de su propio aprendizaje. La presente guía tiene como propósito fortalecer el pensamiento crítico en la educación básica elemental mediante una estructura clara y detallada que facilite su implementación.

Los objetivos específicos de la guía son:

- Fomentar el aprendizaje de las operaciones básicas con un enfoque en el desarrollo del pensamiento crítico.
- Mejorar la capacidad de los estudiantes para resolver problemas compuestos que requieren múltiples operaciones en secuencia.
- Motivar el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico a través de experiencias lúdicas.
- Guiar a los docentes en el uso eficiente de la plataforma “Math Playground” en la educación básica elemental.

Figura 2. Estructura Guía didáctica plataforma “Math Playground”

La guía didáctica está estructurada en siete actividades fundamentales que se han diseñado para garantizar una implementación efectiva de la plataforma “Math Playground”, promoviendo el aprendizaje significativo y el desarrollo del pensamiento crítico en la educación básica elemental. A continuación, se describen las etapas de la guía:

1. Definir los objetivos de aprendizaje: Se establecen los propósitos de uso de la plataforma, alineándolos con el diseño curricular para garantizar su pertinencia y efectividad.
2. Realizar un diagnóstico inicial: Antes de seleccionar o diseñar las actividades en la plataforma, se lleva a cabo una evaluación diagnóstica para identificar las necesidades individuales de los estudiantes. Además, se analizan las habilidades del docente para determinar los aspectos clave de la capacitación.
3. Crear estrategias: establecer actividades que integren la plataforma “Math Playground” para la mejora del pensamiento crítico y fortalecer las actividades con debilidad identificadas en el diagnóstico. Los juegos seleccionados incluyen enfoques competitivos, colaborativos y basados en la resolución de problemas.
4. Crear presentaciones: Se elaboran diapositivas y recursos para la formación docente, asegurando que los educadores comprendan el uso de la plataforma y su aplicación pedagógica.
5. Implementar la guía en el aula: Se aplican las actividades gamificadas con los estudiantes, fomentando un entorno dinámico de aprendizaje.
6. Observar el desempeño y registrar dudas: Se monitorea la interacción de los estudiantes con los juegos, identificando dificultades y generando retroalimentación personalizada para optimizar el aprendizaje.
7. Diseñar mecanismos de evaluación: Se elaboran rúbricas con indicadores específicos para evaluar el resultado final, la participación, la colaboración y la competitividad. A partir de estos resultados, se proponen mejoras en las actividades según sea necesario.

Crear estrategias incorporando “Math Playground”

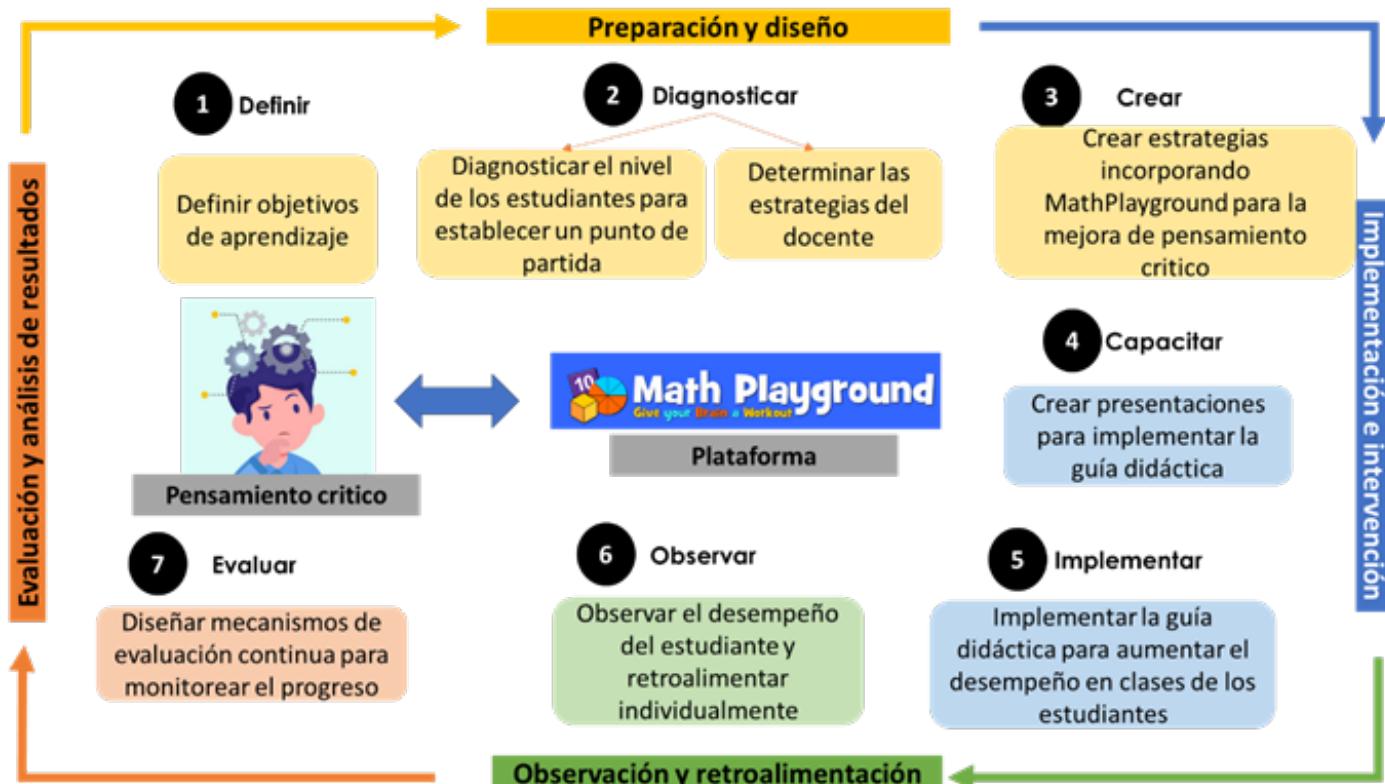
- Orientación a la exploración independiente

Los maestros deben iniciar cada sesión de “Math playground” con una breve introducción y el tema a tratar con diapositivas o material didáctico, incluyendo la resolución de algunos ejercicios breves tal como la presentación de jerarquía de operaciones PEMDAS. A continuación, se seleccionan los juegos acorde a

los objetivos de aprendizaje de la clase, se indican las instrucciones y las metas de juego. Durante el juego el maestro deberá actuar como facilitador, ofreciendo orientación cuando sea necesario, pero permitiendo que los estudiantes desarrollen sus propios métodos de solución.

Los juegos seleccionados deben considerar enfoques competitivos, colaborativos y resolución de problemas. En este caso estos mejorarán la jerarquía de operaciones (sumas, multiplicaciones y restas), además de reflexionar sobre sus conocimientos y finalmente colaborarán con sus compañeros para un aporte al conocimiento como coautores y guías. Cabe mencionar que en la plataforma existe una amplia lista de juegos vinculados a la matemática, la geometría e incluso solo de entretenimiento, pero en la Tabla 3 se detallan solo los relacionados con los problemas de aprendizaje detectados y el pensamiento crítico.

Tabla 3. Juegos seleccionados de “Math Playground” para el caso de estudio



- Discusiones de grupo y análisis colectivo

Después de una sesión de exploración independiente, los estudiantes deben agruparse para compartir sus descubrimientos y estrategias. Estas discusiones grupales permiten la confrontación y análisis de diferentes métodos de solución, fomentando la argumentación y la reflexión. El maestro debe guiar estas discusiones, animando a los estudiantes a considerar diversas perspectivas y a fundamentar sus ideas.

- Desafíos Semanales de Pensamiento Crítico

Establecer retos semanales relacionados con “Math Playground” para motivar a los estudiantes a pensar de manera más profunda y creativa. Estos desafíos podrían consistir en resolver un problema particularmente difícil, crear un juego propio inspirado en los conceptos de la plataforma, o aplicar estrategias aprendidas en la solución de problemas a situaciones de la vida real.

- Registro y Reflexión sobre el Proceso de Pensamiento

El docente fomentará el hábito de registrar y reflexionar sobre el proceso de pensamiento, dado que desarrolla un entendimiento más profundo de sus estrategias cognitivas. Para ello se escribirán diarios donde respondan a las preguntas:

- o Título del juego
- o ¿Qué operaciones realizó y cómo supo que hacer?
- o ¿Qué le gustó más del juego?

- o ¿Qué no le gustó del juego?
- o ¿Qué aprendió con el juego y cómo lo aplicaría en su vida diaria?

- **Asesoramiento y Tutoría Peer-to-Peer**

Promover un sistema de tutoría entre compañeros basado en los logros en “Math Playground” para fomentar un aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades de comunicación. Los estudiantes que muestran un alto grado de dominio en ciertos aspectos de la plataforma pueden ayudar a sus compañeros, explicando sus enfoques y compartiendo estrategias. Esto no solo refuerza el conocimiento del tutor, sino que también facilita el aprendizaje dirigido por el par.

En esta investigación, no se llevaron a cabo las actividades de implementación (5), observación (6) y evaluación (7) debido a las restricciones de tiempo, lo que representó una limitante en el estudio. La imposibilidad de aplicar la guía en un entorno real impidió la recopilación de datos sobre el desempeño de los estudiantes, la identificación de dificultades durante el proceso y la evaluación de los resultados a través de mecanismos como rúbricas e indicadores. Como consecuencia, no se pudo analizar el impacto directo de la gamificación en el aprendizaje y el pensamiento crítico, dejando esta etapa como una oportunidad para futuras investigaciones que validen la efectividad del enfoque propuesto.

DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación confirman la problemática planteada en estudios previos sobre el bajo rendimiento en matemáticas en la Educación Básica en Ecuador (El Universo, 2019). La evaluación diagnóstica inicial reveló que un porcentaje significativo de estudiantes no alcanzaba el nivel básico de desempeño en matemáticas, siendo evidente la falencia en lo análisis posterior de las operaciones que realizaron y su aplicación en la vida cotidiana. Es decir, se evidenció que los estudiantes resuelven problemas por mecanización mas no por reflexión. Esto coincide con los hallazgos de González et al. (2023) sobre la falta de capacitación docente en metodologías innovadoras que involucren el aprendizaje más allá de las aulas.

Ante las falencias del sistema la gamificación surge como alternativa. Los resultados de la revisión bibliográfica evidenciaron mejoras significativas en el rendimiento de los estudiantes al integrar plataformas digitales de gamificación, Agustiani et al. (2024) y Castillo y Chillogallo (2024), demostraron que el uso de juegos digitales incrementa la motivación y facilita la comprensión de conceptos matemáticos. La comparación de las pruebas pre-test y post-test reflejó un aumento en las habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico en las investigaciones de Concha (2024) y Nurjanah (2022).

Los docentes en la presente destacaron que la gamificación promueve el compromiso y la participación de los estudiantes, aunque también expresaron preocupaciones sobre la necesidad de formación específica en el uso de herramientas digitales y la posibilidad de convertirse en distractores de no emplearse de forma adecuada. Esto coincide con lo señalado por Muhammad y Nurul (2024) y Olatunbosun et al. (2024) sobre la importancia de la infraestructura tecnológica y el acompañamiento pedagógico en la integración de tecnologías educativas, resaltando la necesidad de incorporar teorías educativas, incluso si pueden parecer menos dinámicas.

A diferencia de las plataformas previamente estudiadas, “Math Playground” no ha sido ampliamente investigada en el ámbito académico, lo que representa un aporte de esta investigación al explorar su aplicabilidad en el desarrollo del pensamiento crítico matemático. La guía didáctica diseñada en este estudio proporcionó un marco estructurado para la integración de la gamificación en el aula, al asegurar que los juegos utilizados estuvieran alineados con los objetivos curriculares. En contraste con los hallazgos de Atchanaphong y Ratchanikorno (2024), donde la falta de enfoque pedagógico redujo la efectividad de la gamificación.

En cuanto a los desafíos, se identificó que la institución educativa y en general las instituciones no cuentan con infraestructura tecnológica que permita la interacción de un estudiante por computador, lo que sugiere la necesidad de una fase de familiarización previa a su implementación total para familiarizar al estudiante con los dispositivos. Al tiempo que surge la necesidad de mejoras gubernamentales en este aspecto. Además, si bien la motivación está presente acorde a lo mencionado por los docentes, se presenta la preocupación de mantener el interés en el aprendizaje del tema de clase y evitar las distracciones; para ello, la Guía didáctica plantea estrategias de discusión y registros que motivan al estudiante a estar presente y participar para cumplir con las actividades.

Como líneas futuras de investigación, se recomienda explorar la aplicación de "Math Playground" en otros niveles educativos y su impacto en diferentes dimensiones del pensamiento matemático. Además, podría analizarse su combinación con estrategias como la metacognición (Suárez y González, 2021) y el aprendizaje basado en proyectos (Hilario, 2021) para potenciar aún más su efectividad. Finalmente, es fundamental investigar cómo la capacitación docente en gamificación influye en la implementación exitosa de estas herramientas en el aula.

CONCLUSIONES

Se identificó una falencia significativa en la enseñanza relacionada con la falta de reflexión sobre los aprendizajes adquiridos en la escuela y su aplicación en la vida cotidiana. Los estudiantes logran resolver las operaciones matemáticas, pero no comprenden el "por qué" detrás de los procedimientos, lo que refleja una ausencia de desarrollo del pensamiento crítico en el proceso educativo.

Los docentes están de acuerdo en la importancia de incorporar la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, reconociendo sus beneficios. Sin embargo, también destacan las falencias en el desarrollo del pensamiento crítico y subrayan las debilidades en las instalaciones, además de los riesgos asociados con una implementación inadecuada de las herramientas tecnológicas.

La guía establece estrategias claras para implementar la herramienta "Math Playground", enfocándose en las debilidades observadas en los estudiantes. Además, se considera la teoría educativa en la enseñanza, ofreciendo alternativas que buscan minimizar las distracciones en los estudiantes y garantizar una adecuada utilización de los recursos tecnológicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agustiani, N., Suryani, H., & Setiani, A. (2024). Critical thinking ability of junior high school students in game-based learning using gemas game. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(2), 485-496. doi:<https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8623>
- Alquichire, S., & Arrieta, J. (2017). Relación entre habilidades de pensamiento crítico y rendimiento académico. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 9(1), 28-52. doi:DOI: <https://dx.doi.org/10.18175/VyS9.1.2018.03>
- Arancibia, S., Maréchal, M., Neira, T., & Abarca, K. (2022). Creación de un instrumento de medición del pensamiento crítico a través de la matemática: Una aplicación a estudiantes de ingeniería de primer año universitario. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 21(46), 239-260. doi:<http://dx.doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n46.2022.013>
- Atchanaphong, S., & Ratchanikorno, C. (2024). A study on the development of eleventh grade students' critical thinking skills and self-efficacy using active learning pedagogy with gamification. *International Journal of Education and Practice*, 12(2), 447-466. doi:<https://doi.org/10.18488/61.v12i2.3718>
- Bernal, A., Haro, E., Reyes, C., Arequipa, A., Zamora, I., Sandoval, M., & Campoverde, V. (2024). La Gamificación como Estrategia Pedagógica en la Educación Matemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(3), 6435-6465. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11834
- Bojorque, G., & Gonzales, N. (2020). Patrones matemáticos en los niveles de Inicial y Preparatoria: Análisis del currículo. *INNOVA Research Journal*, 6(1), 47-60. Obtenido de <http://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/index>
- Cangalaya, L. (2020). Habilidades del pensamiento crítico en estudiantes universitarios a través de la investigación. *Desde el Sur*, 12(1), 141-153. doi:10.21142/DES-1201-2020-0009
- Castillo, A., & Chillogallo, J. (2024). Gamificación en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en Quinto Grado. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(4), 9113-9131. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13058
- Castro, M., & Rivadeneira, F. (2022). Posibles Causas del Bajo Rendimiento en las Matemáticas: Una Revisión a la Literatura. *Polo del Conocimiento*, 7(2), 1089-1098. <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
- Concha, L. (2024). El pensamiento crítico y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de educación básica superior. Universidad Tecnológica Indoamérica. <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/6605/1/CONCHA%20HIDALGO%20LAURA%20ROOCIO.pdf>
- Díaz, H. (2024). Concepciones de las matemáticas en la educación española desde múltiples perspectivas. Oviedo: Universidad de Oviedo. https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/74083/TFM_HectorDiazDasNeves.pdf?sequence=4&isAllowed=y

El Universo. (26 de febrero de 2019). Ecuador reprobó en Matemáticas en evaluación internacional. El Universo. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/guayaquil/2019/02/26/nota/7207946/matematicas-no-se-paso-prueba/>

González, J., Castillo, D., Creamer, M., & Ramos, M. (2023). Misalignments and Incoherencies within Ecuador's Education System: How Well Are Key Actors and Public Efforts Aligned towards Better Learning Outcomes? Research on Improving Systems of Education (RISE), 23(137), 1-27. doi:https://doi.org/10.35489/BSG-RISE-WP_2023/137

Hamidah, S., Nur, A., & Ana, S. (2023). Gamification of Mathematics Teaching Materials: Its Validity, Practicality, and Effectiveness. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 18(20), 4-22. doi:<https://doi.org/10.3991/ijet.v18i20.36189>

Hilario, G. (2021). Aprendizaje basado en proyectos mediados por Tic para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria, 5(4), 5617-5646. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.711

Holguín, J., Apaza, J., Cruz, J., Ruiz, J., & Huaita, D. (2022). Gamificación mixta con videojuegos y plataformas educativas: un estudio sobre la demanda cognitiva matemática. Digital Education Review(42), 136-153. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9020122>

Ilbay, E., & Espinosa, P. (2024). La importancia del pensamiento crítico y la resolución de problemas en la educación contemporánea. Revista Científica Kosmos, 3(1), 4-18. doi:<https://doi.org/10.62943/rck.v3n1.2024.50>

Leedesma, C., & Sevairos, J. (2023). Uso de herramientas digitales para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación HORIZONTES, 7(27). doi:<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.533>

Math Playground. (2024). Math Playground Give your brain a workout. <https://www.mathplayground.com/about.html>

Mena, A. (2020). Una taxonomía de medios educativos para el desarrollo del pensamiento crítico: Dominios de acción y tipologías textuales. Estudios Pedagógicos, XLVI(1), 203-222. doi:DOI: 10.4067/S0718-07052020000100203

Muhammad, R., & Nurul, I. (2024). Benefits of Digital Tools in Learning Evaluation. Jurnal Pelita Nusantara: Kajian Ilmu Sosial Multidisiplin, 2(1), 91-96. doi:<https://doi.org/10.59996/jurnalpelitanusantara.v2i1.348>

Natthanon, M., Mingkhuan, P., & Ratchanikorn, C. (2022). Developing Students' Mathematical Critical Thinking Skills Using Open-Ended Questions and Activities Based on Student Learning Preferences. Education Research International, 2022(1), 1-11. doi:<https://doi.org/10.1155/2022/3300363>

Nur, A., Hamidah, S. L., & Ana, S. (2024). Critical thinking ability of junior high school students in game - based learning using GEMAS GAME. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 13(2), 485-496. doi:<https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8623>

Nurjanah, R. (2022). Development of Math Set Game to Improve Critical Thinking Skills Student of Class. AlphaMath Journal of Mathematics Education, 8(1), 29-38. <https://jurnalmasional.ump.ac.id/index.php/alphamath/article/view/13042/4811>

Olatunbosun, J., Obianuju, O., & Kazeem, S. (2024). Digital transformation in education: Strategies for effective implementation. World Journal of Advanced Research and Reviews, 23(2), 2785-2799. doi:<https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.23.2.2668>

Pérez, Ó., & Pico, C. (2020). Formación de pensamiento crítico reflexiones y métodos de enseñanza en economía. Politécnico Grancolombiano. <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/2704/FormacionPensamiento.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Putri, W., Nanang, P., & Jarnawi, A. (2024). Enhancing Mathematical Critical Thinking Skills using Lectora Inspire Interactive Learning Media in the Discovery Learning. International Journal of Religion, 5(11), 4113–4122. doi:<https://doi.org/10.61707/qwytqk16>

Ramos, A., & Pastor, R. (2024). Uso de entornos virtuales en la enseñanza de las matemáticas en el nivel primaria. Lima: Innova Teaching School. <https://repositorio.its.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14360/46/USO%20DE%20ENTORNOS%20VIRTUALES%20EN%20LA%20ENSE%c3%91ANZA%20DE%20LAS%20MATEMATICAS....pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Rengifo, S. (2021). Pensamiento Crítico: Una mirada hacia los niños de América Latina y el Caribe. Sinergias educativas(E1), 1-13. doi:<https://doi.org/10.37954/se.vi.228>

Rosales, E., Ruiz, L., & Santivañez, M. (2023). Trabajo colaborativo para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Educación Básica Alternativa. Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizán. https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/9953/T023_31670506_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Semanate, D., & Robayo, D. (2021). Estrategia didáctica basada en TIC para mejorar el desempeño académico en el área de Matemática. EPISTEME KOINONIA Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, IV(8), 379-403. doi:<http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v4i8.1384>

Suárez, E., & González, L. (2021). Puntos de encuentro entre pensamiento crítico y metacognición para repensar la enseñanza de ética. Sophia, Colección de Filosofía de la Educación(30), 181-202. doi:<https://doi.org/10.17163/soph.n30.2021.06>

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración de responsabilidad de autoría

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsables de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

Lic. Teresa Obando, Ing. Yelitza Arteaga y Lic. Graciela Abad Peña: Proceso de revisión de literatura y redacción del artículo.