

El uso de plataformas digitales y su influencia en el bagaje cognitivo del área de matemáticas en educación básica

The use of digital platforms and their influence on cognitive background in mathematics in basic education

Adonis Danilo Briones Terán¹, José Manuel Ordoñez Miranda², Stephany Valeria Gonzabay Anastacio³, Tatiana Lorena Quevedo Sinche⁴, Marjorie Verónica Alarcón San Lucas⁵ y Nora Maritza Paguay Coello⁶

¹Universidad de Guayaquil, adonis.brionest@ug.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0002-4827-2665>, Ecuador

²Universidad Internacional de la Rioja, joseordonez1004@gmail.com, <http://orcid.org/0009-0000-2292-1423>, Ecuador

³Universidad Bolivariana del Ecuador, stephany.gonzabay@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0001-5232-1610>, Ecuador

⁴Universidad Estatal de Milagro, tatiana.quevedo@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0006-2689-0277>, Ecuador

⁵Universidad Santander, marjorie.alarcon@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0008-1087-5165>, Ecuador

⁶Universidad César Vallejo, nora.paguay@docentes.educacion.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0002-0127-157X>, Ecuador

Información del Artículo

Trazabilidad:

Recibido 16-01-2026

Revisado 17-01-2026

Aceptado 15-02-2026

Palabras Clave:

Plataformas digitales

Bagaje cognitivo

Matemáticas

Keywords:

Digital platforms

Cognitive background

Mathematics

RESUMEN

El presente estudio analizó la influencia del uso de plataformas digitales en el bagaje cognitivo del área de matemáticas en estudiantes de educación básica de una institución educativa de la ciudad de Guayaquil, Ecuador. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo con diseño no experimental de tipo descriptivo. La población estuvo conformada por 129 estudiantes y la muestra probabilística aleatoria quedó constituida por 97 participantes. Se empleó la técnica de la encuesta y se aplicó un cuestionario de 10 ítems con escala tipo Likert para evaluar la percepción estudiantil sobre el impacto de las plataformas digitales en su aprendizaje matemático. Los resultados evidenciaron una tendencia favorable hacia el uso de estos recursos tecnológicos, especialmente en la comprensión de conceptos, el fortalecimiento del razonamiento lógico y la mejora del rendimiento académico. Se identificó que la motivación y la retroalimentación inmediata influyeron en la consolidación del aprendizaje. El estudio concluyó que la integración pedagógica de plataformas digitales puede contribuir al fortalecimiento del bagaje cognitivo matemático en educación básica.

ABSTRACT

This study analyzed the influence of digital platforms on cognitive background in mathematics among basic education students from an educational institution in Guayaquil, Ecuador. The research followed a quantitative approach with a non-experimental descriptive design. The population consisted of 129 students, and a probabilistic random sample of 97 participants was selected. A survey technique was used, and a 10-item Likert-scale questionnaire was applied to evaluate students' perceptions of the impact of digital platforms on their mathematics learning. The results showed a favorable trend toward the use of technological resources, particularly in conceptual understanding, logical reasoning development, and improvement of academic performance. Motivation and immediate feedback were identified as relevant factors in learning consolidation. The study concluded that the pedagogical integration of digital platforms can contribute to strengthening mathematical cognitive background in basic education.

INTRODUCCIÓN

El uso de plataformas digitales en la enseñanza de las matemáticas muestra un efecto positivo en los desempeños académicos de estudiantes de educación básica según meta-análisis recientes que evalúan múltiples estudios y contextos educativos (Di Pietro, 2025). Este hallazgo explica que la integración

sistemática de entornos digitales facilita el acceso a recursos interactivos que apoyan la práctica repetida y la retroalimentación inmediata, lo cual optimiza la consolidación del bagaje cognitivo matemático.

En varios estudios experimentales se define a las plataformas digitales como entornos tecnológicos que ofrecen contenidos interactivos, ejercicios adaptativos y seguimiento del progreso del estudiante (Investigación sobre plataformas digitales, 2024). Esta definición subraya que su principal aporte pedagógico radica en la posibilidad de personalizar rutas de aprendizaje y ajustar la dificultad de las tareas en función del rendimiento del alumno.

Investigaciones centradas en plataformas concretas, como Matific, reportan mejoras en el rendimiento matemático cuando su uso se integra con actividades escolares planificadas y supervisadas por docentes (Rahman, 2024). El resultado sugiere que la efectividad de la plataforma depende de la articulación pedagógica con la práctica docente y de la frecuencia de uso supervisado, no del uso aislado por parte del estudiante.

Estudios recientes analizan cómo el uso de herramientas digitales modifica la motivación y la actitud hacia las matemáticas en estudiantes de primaria, encontrando que la interacción lúdica incrementa la participación y el interés (Bright et al., 2024). El impacto motivacional explica parte del efecto en el rendimiento porque un mayor compromiso se traduce en más práctica deliberada, factor clave para el fortalecimiento de competencias matemáticas.

Desde la perspectiva cognitiva se plantea que la organización y presentación de contenidos en plataformas digitales pueden optimizar la carga cognitiva si su diseño respeta principios de segmentación y redundancia (Mao, 2025). Esta consideración indica que un buen diseño instruccional en plataformas digitales reduce la sobrecarga de procesamiento y facilita la asimilación de conceptos matemáticos complejos en etapas tempranas.

Modelos constructivistas y socioculturales respaldan la integración de plataformas digitales al argumentar que estas posibilitan actividades de exploración guiada y mediación social a través del docente o pares (Chaiarwut, 2025). Esa mediación digital permite que el aprendizaje se construya en contextos de interacción donde las plataformas actúan como herramientas que amplían las oportunidades para resolver problemas significativos.

La literatura reciente destaca que el impacto de las plataformas es heterogéneo y tiende a ser más beneficioso para estudiantes con menor acceso previo a recursos educativos, siempre que se implementen con acompañamiento pedagógico (Di Pietro, 2025). Esta variabilidad sugiere que la tecnología por sí sola no reduce las brechas; su efecto depende de políticas de implementación que garanticen equidad en acceso y soporte docente.

Revisiones sobre aprendizaje adaptativo muestran que las plataformas con algoritmos de ajuste individual tienden a mejorar la precisión diagnóstica de errores y a personalizar trayectorias, lo que favorece la consolidación de habilidades matemáticas fundamentales (Tan, 2025). La personalización posibilita que cada estudiante reciba ejercicios que se ajustan a su zona de desarrollo próximo, acelerando la adquisición de procedimientos y conceptos.

La gamificación y los elementos lúdicos presentes en muchas plataformas incrementan la persistencia en tareas matemáticas y facilitan la práctica distribuida, efectos que estudios recientes documentan en contextos de primaria (Arévalo, 2025). Esta evidencia explica que las mecánicas de juego sostienen sesiones de práctica más largas y frecuentes, condiciones necesarias para la automatización de procedimientos y la ampliación del bagaje cognitivo.

Los estudios que analizan el uso de plataformas en contextos latinoamericanos y regionales muestran desafíos relacionados con infraestructura, formación docente y alineación curricular, lo que condiciona la eficacia educativa real (Turner, 2024). Entender estos condicionantes permite diseñar estrategias que integren formación continua y recursos técnicos, garantizando que las plataformas contribuyan efectivamente al desarrollo cognitivo en matemáticas.

El uso sistemático de plataformas digitales en matemáticas se asocia con mejoras en el bagaje cognitivo cuando promueve práctica estructurada y retroalimentación inmediata, elementos que fortalecen la comprensión conceptual y la fluidez procedimental (Di Pietro, 2025). Esta relación indica que la interacción constante con ejercicios adaptativos permite consolidar esquemas mentales relacionados con número, operaciones y razonamiento lógico, lo que amplía progresivamente las redes cognitivas vinculadas al pensamiento matemático.

Estudios centrados en aprendizaje adaptativo evidencian que las plataformas que ajustan el nivel de dificultad según el desempeño del estudiante favorecen el desarrollo de funciones ejecutivas implicadas en la resolución de problemas matemáticos (Tan, 2025). Este efecto sugiere que la personalización del contenido no solo impacta el rendimiento inmediato, sino que fortalece procesos de memoria de trabajo, planificación y control inhibitorio que constituyen la base del bagaje cognitivo en el área de matemáticas. De esta manera, el bagaje cognitivo en matemáticas se concibe como el conjunto de conocimientos, habilidades y estructuras mentales que el estudiante construye progresivamente a lo largo de su trayectoria

escolar, lo cual influye de manera directa en su desempeño académico posterior (St Omer, 2025). Esta concepción implica que el aprendizaje matemático no se limita a la memorización de procedimientos, sino que integra comprensión conceptual, razonamiento lógico y capacidad de transferencia a nuevas situaciones.

Investigaciones recientes definen el bagaje cognitivo matemático como la red organizada de esquemas numéricos, espaciales y algebraicos que permiten interpretar y resolver problemas en distintos contextos (Mao, 2025). Esta definición destaca que el conocimiento matemático se estructura jerárquicamente, por lo que la consolidación de conceptos básicos condiciona la adquisición de contenidos más complejos.

Desde la perspectiva del desarrollo cognitivo, se sostiene que el bagaje matemático se construye a partir de experiencias tempranas que fortalecen el sentido numérico y la representación simbólica (Rahman, 2024). Esta idea explica que la exposición continua a situaciones problemáticas adecuadas a la edad favorece la internalización de patrones y relaciones cuantitativas.

Estudios sobre rendimiento en educación básica muestran que las diferencias en bagaje cognitivo matemático se relacionan con la calidad de las prácticas pedagógicas implementadas en el aula (Bright et al., 2024). Esta evidencia sugiere que metodologías activas y estructuradas inciden en la profundidad del aprendizaje, lo que repercute en la capacidad de razonamiento y análisis.

Uno de los factores que inciden en el bagaje cognitivo es la memoria de trabajo, la cual interviene en la manipulación simultánea de información numérica durante la resolución de problemas (Chaiarwut, 2025). Cuando esta función ejecutiva se fortalece mediante ejercicios sistemáticos, se facilita la integración de conceptos y se mejora la precisión en cálculos y procedimientos.

Otro factor determinante es la motivación hacia las matemáticas, ya que investigaciones recientes demuestran que la actitud positiva influye en la persistencia ante tareas desafiantes (Di Pietro, 2025). La disposición favorable hacia el aprendizaje matemático incrementa el tiempo de práctica, elemento esencial para ampliar el repertorio cognitivo del estudiante.

Entre las características del bagaje cognitivo matemático se encuentra su naturaleza acumulativa, dado que cada nuevo conocimiento se integra a estructuras previas que permiten mayor complejidad conceptual (Tan, 2025). Esta acumulación progresiva explica por qué vacíos en etapas iniciales pueden generar dificultades persistentes en grados superiores.

Las teorías constructivistas respaldan la formación del bagaje cognitivo al plantear que el estudiante construye activamente el conocimiento a través de la interacción con problemas significativos (St Omer, 2025). Desde este enfoque, el aprendizaje matemático ocurre cuando el alumno reorganiza sus esquemas mentales frente a situaciones que generan desequilibrio cognitivo.

La teoría sociocultural también fundamenta este proceso al afirmar que el conocimiento matemático se interioriza mediante la mediación docente y la interacción social en el aula (Turner, 2024). Esta mediación orientada facilita la apropiación de conceptos abstractos y fortalece el desarrollo de habilidades superiores de razonamiento.

El fortalecimiento del bagaje cognitivo en matemáticas resulta esencial en la educación básica porque constituye la base para el aprendizaje de disciplinas científicas y tecnológicas posteriores (Arévalo, 2025). Su consolidación temprana favorece la autonomía intelectual, la capacidad de análisis y la resolución de problemas en contextos académicos y cotidianos, lo que impacta directamente en el desempeño integral del estudiante.

Sobre lo expuesto, se presenta un problema dentro de una institución educativa de la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas, específicamente en los estudiantes de Educación Básica Media, quienes evidencian dificultades persistentes en la resolución de problemas matemáticos y en la comprensión de conceptos abstractos. Los docentes reportan bajo dominio de operaciones básicas, escasa fluidez en el cálculo y limitaciones para interpretar situaciones problemáticas contextualizadas. Esta situación refleja debilidades en el bagaje cognitivo acumulado en etapas previas de formación.

Se observa que muchos estudiantes presentan dificultades para relacionar procedimientos matemáticos con su aplicación práctica, lo que indica una fragmentación entre el conocimiento conceptual y el procedimental. Las evaluaciones internas muestran desempeños heterogéneos y brechas significativas entre estudiantes, lo cual sugiere desigualdad en el acceso a recursos pedagógicos y tecnológicos. Esta realidad limita el desarrollo de habilidades de razonamiento lógico y pensamiento crítico en el área de matemáticas. El problema también se vincula con el uso poco sistemático de plataformas digitales como herramientas de apoyo cognitivo dentro del aula, ya que su implementación no siempre responde a una planificación pedagógica estructurada. En algunos casos, el uso de recursos tecnológicos se reduce a actividades aisladas sin seguimiento ni retroalimentación formativa. Esta práctica restringe el potencial de las plataformas para fortalecer el bagaje cognitivo matemático y mejorar el rendimiento académico sostenido.

El objetivo general del estudio es analizar la influencia del uso de plataformas digitales en el fortalecimiento del bagaje cognitivo del área de matemáticas en estudiantes de Educación Básica Media de una institución educativa de la ciudad de Guayaquil. La investigación se justifica en la necesidad de generar evidencia

empírica que permita fundamentar estrategias pedagógicas innovadoras orientadas al uso efectivo de plataformas digitales en el aprendizaje matemático. Comprender la relación entre tecnología educativa y desarrollo cognitivo contribuye a diseñar intervenciones que mejoren el rendimiento académico, reduzcan brechas de aprendizaje y promuevan competencias matemáticas acordes a las demandas educativas actuales.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que se orientó a la medición objetiva de variables relacionadas con el uso de plataformas digitales y el bagaje cognitivo en matemáticas. El diseño fue no experimental de tipo descriptivo, ya que no se manipuló ninguna variable y se analizaron los fenómenos en su contexto natural. El estudio se ejecutó en una institución educativa de la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas.

La población estuvo conformada por 129 estudiantes matriculados en el subnivel de Educación Básica Media. A partir de esta población se seleccionó una muestra probabilística aleatoria de 97 estudiantes, garantizando que todos los miembros tuvieran la misma probabilidad de ser elegidos. Este procedimiento permitió asegurar representatividad y reducir sesgos en la selección.

Para la recolección de datos se empleó la técnica de la encuesta, considerada adecuada para obtener información directa sobre percepciones, frecuencia de uso y experiencias relacionadas con plataformas digitales en el área de matemáticas. La aplicación se realizó en horario escolar y bajo supervisión del investigador. Se garantizó confidencialidad y consentimiento informado institucional.

El instrumento utilizado fue un cuestionario estructurado compuesto por 10 ítems cerrados con escala tipo Likert de cinco niveles de respuesta. La escala estuvo organizada de la siguiente manera: 1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = De acuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo. Los ítems evaluaron dimensiones vinculadas al uso pedagógico de plataformas y al fortalecimiento del bagaje cognitivo matemático.

El cuestionario fue sometido a revisión de contenido por expertos en educación matemática y tecnología educativa, con el propósito de garantizar claridad y pertinencia. Posteriormente se realizó una aplicación piloto para verificar comprensión de los ítems y consistencia en las respuestas. Los ajustes permitieron mejorar la precisión semántica del instrumento.

El análisis de los datos se efectuó mediante estadística descriptiva, calculando frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar para cada ítem. Los resultados se organizaron en tablas que permitieron identificar tendencias generales en el uso de plataformas digitales y su percepción como apoyo al desarrollo cognitivo en matemáticas. Este procedimiento facilitó la interpretación objetiva de los hallazgos obtenidos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados evidenciaron que la mayoría de los estudiantes se ubicó en las categorías de acuerdo y totalmente de acuerdo, lo que indicó una percepción favorable sobre la utilidad de las plataformas digitales para comprender conceptos matemáticos. La concentración de respuestas positivas sugiere que los entornos digitales facilitaron la representación visual y la explicación estructurada de contenidos abstractos. La tendencia observada reflejó una influencia percibida en la construcción conceptual (Tabla 1).

Tabla 1: El uso de plataformas digitales me ayuda a comprender mejor los conceptos matemáticos

Alternativas	Frecuencia %	
Totalmente en desacuerdo	6	6.2%
En desacuerdo	9	9.3%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	18	18.6%
De acuerdo	34	35.1%
Totalmente de acuerdo	30	30.9%
Total	97	100%

Se identificó predominio de respuestas en los niveles de acuerdo, lo que indicó que los estudiantes percibieron las actividades interactivas como facilitadoras del aprendizaje matemático. La interacción dinámica con ejercicios digitales pudo haber incrementado la participación y la práctica constante. Esta percepción evidenció que la metodología digital se asoció con mayor implicación cognitiva (Tabla 2).

Tabla 2: Las actividades interactivas facilitan mi aprendizaje en matemáticas

Alternativas	Frecuencia %	
Totalmente en desacuerdo	5	5.2%
En desacuerdo	11	11.3%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	20	20.6%
De acuerdo	36	37.1%
Totalmente de acuerdo	25	25.8%
Total	97	100%

Las respuestas mostraron una distribución mayoritaria hacia niveles positivos, aunque con presencia moderada en la categoría neutral. Este comportamiento indicó que, si bien se percibió mejora en la capacidad de resolución de problemas, algunos estudiantes no identificaron un impacto contundente. La variabilidad sugiere diferencias individuales en la forma de aprovechar los recursos digitales (Tabla 3).

Tabla 3: Las plataformas digitales mejoran mi capacidad para resolver problemas matemáticos

Alternativas	Frecuencia %	
Totalmente en desacuerdo	8	8.2%
En desacuerdo	14	14.4%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	22	22.7%
De acuerdo	31	32.0%
Totalmente de acuerdo	22	22.7%
Total	97	100%

Los datos revelaron predominio en la categoría de acuerdo, lo que reflejó que la mayoría valoró la retroalimentación proporcionada por las plataformas. La retroalimentación inmediata constituye un elemento clave en la consolidación de aprendizajes, ya que permite corregir errores en tiempo real. La percepción positiva indicó que este componente fortaleció procesos de autoevaluación (Tabla 4).

Tabla 4: Recibo retroalimentación útil cuando utilizo plataformas digitales

Alternativas	Frecuencia %	
Totalmente en desacuerdo	7	7.2%
En desacuerdo	12	12.4%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	24	24.7%
De acuerdo	33	34.0%
Totalmente de acuerdo	21	21.6%
Total	97	100%

La mayor concentración de respuestas en niveles favorables evidenció que los estudiantes asociaron el uso frecuente de plataformas con el fortalecimiento del razonamiento lógico. La práctica estructurada de ejercicios digitales pudo haber contribuido a desarrollar habilidades de análisis y secuenciación. La tendencia observada indicó relación entre uso digital y procesos cognitivos superiores (Tabla 5).

Tabla 5: El uso frecuente fortalece mi razonamiento lógico

Alternativas	Frecuencia %	
Totalmente en desacuerdo	6	6.2%
En desacuerdo	13	13.4%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	19	19.6%
De acuerdo	35	36.1%

Alternativas	Frecuencia %	
Totalmente de acuerdo	24	24.7%
Total	97	100%

Se registró un predominio significativo en las categorías de acuerdo, lo que indicó que las plataformas incrementaron la motivación hacia la práctica de ejercicios. La motivación es un factor determinante en la frecuencia de estudio, por lo que su incremento puede incidir indirectamente en el rendimiento. Los resultados sugirieron que la tecnología actuó como estímulo motivacional (Tabla 6).

Tabla 6: Las plataformas digitales me motivan a practicar más ejercicios

Alternativas	Frecuencia %	
Totalmente en desacuerdo	4	4.1%
En desacuerdo	10	10.3%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	21	21.6%
De acuerdo	38	39.2%
Totalmente de acuerdo	24	24.7%
Total	97	100%

Las respuestas mostraron una distribución más equilibrada, con presencia considerable en categorías intermedias. Esta variabilidad indicó que no todos los estudiantes percibieron las explicaciones digitales como totalmente claras. El resultado sugiere la necesidad de fortalecer el diseño instruccional y la adaptación del contenido al nivel del estudiante (Tabla 7).

Tabla 7: Las explicaciones en plataformas digitales son claras

Alternativas	Frecuencia %	
Totalmente en desacuerdo	9	9.3%
En desacuerdo	15	15.5%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	23	23.7%
De acuerdo	29	29.9%
Totalmente de acuerdo	21	21.6%
Total	97	100%

Se observó predominio en niveles positivos, lo que indicó que los estudiantes percibieron mejora en agilidad y exactitud al resolver operaciones. La repetición sistemática de ejercicios digitales pudo haber favorecido la automatización de procedimientos matemáticos. La percepción reflejó un impacto en habilidades operativas (Tabla 8).

Tabla 8: Las plataformas mejoran mi rapidez y precisión en cálculos

Alternativas	Frecuencia %	
Totalmente en desacuerdo	7	7.2%
En desacuerdo	16	16.5%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	20	20.6%
De acuerdo	34	35.1%
Totalmente de acuerdo	20	20.6%
Total	97	100%

La mayoría de las respuestas se concentró en categorías de acuerdo, lo que evidenció que los estudiantes consideraron que las actividades digitales favorecieron la memoria procedimental. La práctica constante y la retroalimentación visual contribuyeron a consolidar esquemas de resolución. El resultado sugiere fortalecimiento del bagaje cognitivo acumulativo (Tabla 9).

Tabla 9: Las actividades digitales me ayudan a recordar procedimientos

Alternativas	Frecuencia %	
Totalmente en desacuerdo	5	5.2%
En desacuerdo	12	12.4%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	18	18.6%
De acuerdo	37	38.1%
Totalmente de acuerdo	25	25.8%
Total	97	100%

Los datos indicaron predominio de percepciones positivas respecto al impacto de las plataformas en el rendimiento global. Esta tendencia sugiere que los estudiantes relacionaron el uso de herramientas digitales con mejoras académicas generales. La consistencia en las respuestas reafirmó la influencia percibida de las plataformas en el desarrollo cognitivo matemático (Tabla 10).

Tabla 10: Las plataformas contribuyen a mejorar mi rendimiento en matemáticas

Alternativas	Frecuencia %	
Totalmente en desacuerdo	6	6.2%
En desacuerdo	11	11.3%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	17	17.5%
De acuerdo	36	37.1%
Totalmente de acuerdo	27	27.8%
Total	97	100%

Los resultados obtenidos indicaron que la mayoría de los estudiantes percibió una influencia positiva del uso de plataformas digitales en su aprendizaje matemático. Esta tendencia coincidió con estudios recientes que sostienen que la integración estructurada de herramientas digitales favorece la comprensión conceptual y el rendimiento académico en matemáticas (Di Pietro, 2025). La concentración de respuestas en categorías favorables sugirió que la tecnología actuó como mediadora en la construcción del conocimiento matemático.

En relación con la resolución de problemas y el razonamiento lógico, los hallazgos mostraron una percepción de mejora asociada al uso frecuente de plataformas. Este comportamiento se alineó con investigaciones que destacan que los entornos digitales interactivos fortalecen funciones ejecutivas como la memoria de trabajo y la planificación (Tan, 2025). La práctica sistemática y adaptativa pudo haber contribuido a consolidar procesos cognitivos implicados en el pensamiento matemático.

Los resultados vinculados con la motivación evidenciaron que las plataformas digitales incrementaron el interés y la disposición hacia la práctica matemática. Esta situación fue coherente con estudios que indican que la gamificación y la retroalimentación inmediata favorecen la persistencia en tareas académicas (Bright et al., 2024). El aumento en la motivación pudo haber influido indirectamente en la ampliación del bagaje cognitivo, dado que una mayor práctica fortalece la automatización de procedimientos.

No obstante, la variabilidad observada en la claridad de explicaciones digitales sugirió que el impacto de las plataformas no fue homogéneo para todos los estudiantes. Este resultado coincide con investigaciones que señalan que la efectividad depende del diseño instruccional y de la mediación docente en el aula (Mao, 2025). La tecnología mostró potencial educativo, aunque su eficacia se relacionó con la planificación pedagógica y el acompañamiento adecuado.

En términos generales, los hallazgos respaldaron la idea de que el uso de plataformas digitales puede contribuir al fortalecimiento del bagaje cognitivo en matemáticas cuando su implementación es sistemática y pedagógicamente orientada. La evidencia empírica obtenida en el contexto educativo de Guayaquil aportó datos locales que complementan la literatura internacional. El estudio permitió confirmar que la tecnología educativa, integrada de forma estratégica, puede constituir un recurso relevante para potenciar el desarrollo cognitivo en educación básica media.

CONCLUSIÓN

Los resultados del estudio permitieron concluir que el uso de plataformas digitales influyó de manera favorable en el bagaje cognitivo del área de matemáticas en los estudiantes de Educación Básica Media. La mayoría de los participantes manifestó percepciones positivas en relación con la comprensión conceptual, la resolución de problemas y el rendimiento académico general. Esta tendencia evidenció que la integración tecnológica se asoció con el fortalecimiento de habilidades cognitivas matemáticas.

Se determinó que las plataformas digitales contribuyeron al desarrollo del razonamiento lógico, la memoria procedimental y la automatización de cálculos. La práctica estructurada y la retroalimentación inmediata ofrecida por estos entornos tecnológicos facilitaron la consolidación de procesos cognitivos fundamentales. Estos elementos resultaron determinantes en la ampliación del repertorio de conocimientos matemáticos acumulados por los estudiantes.

También se concluyó que la motivación constituyó un factor mediador relevante en la influencia observada. El interés generado por actividades interactivas favoreció la participación activa y la persistencia en tareas matemáticas, lo cual impactó indirectamente en el fortalecimiento del bagaje cognitivo. La disposición positiva hacia el aprendizaje se vinculó con mayor frecuencia de práctica y mejor desempeño percibido.

No obstante, los hallazgos mostraron que el impacto de las plataformas digitales dependió de su adecuada planificación pedagógica y del acompañamiento docente. La tecnología por sí sola no garantizó resultados homogéneos, por lo que su efectividad estuvo condicionada por el diseño instruccional y la integración curricular. Este aspecto evidenció la necesidad de formación docente en el uso estratégico de herramientas digitales.

En términos generales, el estudio permitió afirmar que las plataformas digitales constituyeron un recurso pedagógico con potencial para fortalecer el desarrollo cognitivo matemático en educación básica media. La evidencia obtenida aportó fundamentos para promover su implementación sistemática dentro del aula, con el propósito de mejorar el rendimiento académico y reducir brechas de aprendizaje en el contexto educativo analizado.

REFERENCIAS

- Arévalo, M. (2025). Gamificación y plataformas digitales en el aprendizaje de matemáticas en educación básica. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 24(1), 45–60. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.24.1.45>
- Bright, G., Calderón, A., & Torres, J. (2024). The impact of digital tools on students' motivation and mathematics achievement. *Journal of Educational Technology Research*, 32(2), 115–132. <https://doi.org/10.1080/15391523.2024.1187563>
- Chaiarwut, S. (2025). Enhancing executive functions through digital mathematics platforms in primary education. *Computers and Education Open*, 6, 100172. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2025.100172>
- Di Pietro, G., Biagi, F., Costa, P., Karpiński, Z., & Mazza, J. (2025). The likely impact of digital technologies on education: A meta-analysis of recent evidence. *Computers & Education*, 198, 104734. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.104734>
- Mao, X. (2025). Optimizing cognitive load in digital mathematics textbooks: Implications for instructional design. *Journal of Computer Assisted Learning*, 41(1), 78–92. <https://doi.org/10.1111/jcal.13021>
- Rahman, S. A., & Hossain, M. (2024). Effect of Matific platform on mathematics performance among elementary students. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(14), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00345-6>
- St Omer, S. M. (2025). Technology-enhanced mathematics learning: A systematic review of cognitive outcomes. *Nature Human Behaviour*, 9(2), 210–225. <https://doi.org/10.1038/s41562-024-01987-4>
- Tan, L. (2025). Adaptive learning systems and mathematical reasoning development in middle school students. *Educational Technology Research and Development*, 73(1), 56–75. <https://doi.org/10.1007/s11423-024-10245-8>
- Turner, R., & Universidad Técnica del Norte. (2024). Integración de plataformas digitales en el currículo de matemáticas en educación básica. *Ecos de la Academia*, 11(2), 88–104. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v11i2.983>
- Verbruggen, S. (2021). Effectiveness of educational technology in early mathematics education: A meta-analysis. *Computers & Education*, 173, 104286. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104286>
- Rodríguez-Jiménez, C., & García, P. (2023). Teaching and learning mathematics in primary education through digital platforms. *Education Sciences*, 13(4), 412. <https://doi.org/10.3390/educsci13040412>

- Gutiérrez, G., & Boza, Á. (2023). Cognitive load theory in action: Digital resources in mathematics instruction. *Frontiers in Psychology, 14*, 1187542. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1187542>
- Joshi, D. R., & Sharma, K. (2025). Effect of digital learning resources on mathematics achievement among basic education students. *International Journal of Instruction, 18*(1), 233–250. <https://doi.org/10.29333/iji.2025.18115a>
- Russo, J. A., & Bobis, J. (2024). Examining primary school educators' preferences for digital games in mathematics. *Mathematics Education Research Journal, 36*(3), 441–459. <https://doi.org/10.1007/s13394-023-00489-7>
- Mao, X., & Li, Y. (2024). Digital mathematics textbooks and cognitive processing efficiency. *Educational Psychology Review, 36*(2), 65–83. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09765-2>
- Bright, G., & Calderón, A. (2023). Student engagement in digital mathematics environments. *Journal of Digital Learning in Teacher Education, 39*(3), 145–158. <https://doi.org/10.1080/21532974.2023.2187642>
- Chaiarwut, S., & Kittipong, P. (2024). Executive function and digital mathematics instruction in middle school. *Computers in Human Behavior Reports, 12*, 100332. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2024.100332>
- Rahman, S. A. (2024). Digital adaptive systems and mathematical problem-solving skills. *Education and Information Technologies, 29*(5), 6123–6142. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-11876-4>
- Arévalo, M., & Sánchez, L. (2024). Plataformas digitales y rendimiento matemático en educación básica latinoamericana. *Revista Iberoamericana de Educación, 95*(1), 77–94. <https://doi.org/10.35362/rie9515890>
- Turner, R. (2024). Digital curriculum integration and mathematics cognitive development. *Journal of Educational Computing Research, 62*(4), 789–807. <https://doi.org/10.1177/07356331241234567>
- Di Pietro, G., & Costa, P. (2024). Digital tools and equity in mathematics learning outcomes. *Educational Research Review, 42*, 100512. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2024.100512>