

Propuesta tecno-pedagógica basada en la plataforma mil aulas para la enseñanza de matemáticas en bachillerato.

Techno-pedagogical proposal based on the Thousand Classrooms Platform for the teaching of mathematics in high school

Lic. Vásquez Montiel Ángel Antonio

Unidad Bolivariana del Ecuador
aavasquezm@ube.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0005-5521-9290>
Guayaquil – Ecuador

PHd. Roll Hechavarría Miriam

Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echevarría (Cujae)
mrollh@ube.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-6207-3828>
Habana - Cuba

PHd. López Fernández Raúl

Universidad Bolivariana del Ecuador
jelopezd@ube.edu.ec
rlopezf@ube.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-5316-2300>
Guayaquil. Ecuador

Formato de citación APA

Vasquez, A. Roll, M. López, R. (2026). Propuesta tecno-pedagógica basada en la plataforma mil aulas para la enseñanza de matemáticas en bachillerato. Revista REG, Vol. 5 (Nº. 2), p. 807 – 829.

INTELIGENCIA COLECTIVA

Vol. 5 (Nº. 2). abril – Junio 2026.

ISSN: 3073-1259

Fecha de recepción: 20-04-2025

Fecha de aceptación: 30-04-2026

Fecha de publicación: 30-06-2026



RESUMEN

La investigación se desarrolló en respuesta a las dificultades persistentes en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Veintiocho de Mayo, evidenciadas en baja motivación, limitada participación y bajo rendimiento académico. El objetivo fue determinar la influencia del diseño e implementación de una propuesta tecno-pedagógica basada en la plataforma Mil Aulas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. El estudio adoptó un enfoque mixto, con alcance descriptivo y diseño no experimental. La población estuvo conformada por 128 estudiantes y la muestra, de tipo intencional, incluyó a 35 educandos con mayores necesidades de apoyo académico. Para la recolección de datos se emplearon pruebas diagnósticas (pretest y postest), encuestas con escala tipo Likert, entrevistas semiestructuradas y observación no participante; asimismo, los instrumentos fueron validados mediante juicio de expertos. Los resultados evidenciaron mejoras en la motivación, la participación en entornos virtuales, la comprensión de contenidos, el rendimiento académico y el desarrollo de competencias digitales, así como una valoración positiva por parte del profesorado y altos niveles de satisfacción estudiantil. Se concluye que la propuesta basada en Mil Aulas constituye una alternativa pertinente para fortalecer la enseñanza de la matemática, al integrar de manera efectiva la mediación pedagógica, el uso de tecnología y las metodologías activas en contextos educativos reales.

PALABRAS CLAVE: aprendizaje significativo; bachillerato; enseñanza de la matemática; propuesta tecno-pedagógica; plataforma Mil Aulas.

ABSTRACT

The research was developed in response to persistent difficulties in learning mathematics in high school students of the Veintiocho de Mayo Fiscal Educational Unit, evidenced by low motivation, limited participation and low academic performance. The objective was to design and implement a techno-pedagogical proposal based on the Mil Aulas platform to strengthen the teaching-learning process of mathematics. The study adopted a mixed approach, with a descriptive scope and non-experimental design. The population was made up of 128 students and the sample, intentional, included 35 students with greater needs for academic support. Diagnostic tests (pre-test and post-test), Likert-type surveys, semi-structured interviews, and non-participant observation were used for data collection; likewise, the instruments were validated through expert judgment. The results showed improvements in motivation, participation in virtual environments, content comprehension, academic performance and the development of digital skills, as well as a positive assessment by the teaching staff and high levels of student satisfaction. It is concluded that the proposal based on Mil Aulas constitutes a pertinent alternative to strengthen the teaching of mathematics, by effectively integrating pedagogical mediation, the use of technology and active methodologies in real educational contexts.

KEYWORDS: meaningful learning; high school; mathematics teaching; techno-pedagogical proposal; Mil Aulas.



INTRODUCCIÓN

En la Unidad Educativa Fiscal Veintiocho de Mayo, las dificultades en el aprendizaje de la matemática se evidencian en un rendimiento académico descendente y en la afectación del desarrollo de capacidades como el razonamiento, la abstracción, el análisis, la toma de decisiones y la resolución de problemas. Estas competencias son reconocidas por el sistema educativo ecuatoriano como esenciales para la formación integral del bachiller y su participación en entornos sociales y digitales cada vez más complejos, tal como se establece en la Guía metodológica de competencias matemáticas del Ministerio de Educación del Ecuador y la UNAE (Ministerio de Educación del Ecuador & UNAE, 2022).

Desde esta perspectiva, la problemática no se limita a resultados académicos bajos, sino que compromete procesos formativos más amplios vinculados con el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo. A ello se suma el contexto regional, donde informes de la OCDE evidencian que una alta proporción de estudiantes de América Latina y el Caribe no alcanza el nivel mínimo de competencia en matemáticas en PISA 2022, lo que confirma que esta área continúa siendo un desafío estructural para los sistemas educativos (OECD et al., 2025).

En este marco, la incorporación de entornos virtuales adquiere relevancia no por su mera presencia tecnológica, sino por su potencial pedagógico cuando se articula con mediación docente, intencionalidad didáctica y criterios de pertinencia y seguimiento, tal como señala la UNESCO (2023). En este sentido, una propuesta tecno-pedagógica basada en la plataforma Mil Aulas se configura como una alternativa pertinente para reorganizar la enseñanza de la matemática en bachillerato, promover una participación más activa del estudiantado y atender de manera más dinámica las dificultades de comprensión presentes en el aula.

La presente investigación aborda el diseño de una propuesta tecno-pedagógica basada en la plataforma Mil Aulas para la enseñanza de la matemática en bachillerato, temática de relevancia en el contexto educativo actual por su vínculo entre innovación didáctica y una de las áreas de mayor complejidad formativa en la educación media. La matemática demanda procesos de razonamiento, abstracción, análisis y resolución de problemas que no siempre se consolidan mediante metodologías tradicionales. En este escenario, el uso de plataformas digitales permite reconfigurar la enseñanza hacia experiencias más activas, visuales y participativas. De acuerdo con Alcívar et al. (2025), la integración de herramientas digitales junto con metodologías activas favorece la comprensión, el razonamiento lógico y la resolución de problemas, lo que evidencia la necesidad de propuestas contextualizadas en el nivel de bachillerato.

El problema de investigación surge de las persistentes dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de bachillerato, evidenciadas en baja motivación, participación, comprensión de contenidos abstractos y rendimiento académico. Aunque las instituciones cuentan con más recursos tecnológicos, su uso suele carecer de una planificación pedagógica clara, lo que limita su impacto. En este sentido, Delgado (2024) plantea la necesidad de estrategias innovadoras mediadas por NTIC que promuevan un aprendizaje activo y superen enfoques centrados en la transmisión de contenidos.

La investigación se justifica por su respuesta a una necesidad pedagógica real y su coherencia con las transformaciones digitales en educación. Su aporte radica en integrar la tecnología con intencionalidad didáctica, seguimiento y evaluación. Vázquez (2024) destaca la importancia de aplicaciones que fomenten un aprendizaje dinámico y constructivista, mientras que Lema et al. (2024) señalan que los recursos digitales mejoran el aprendizaje cuando se ajustan a las necesidades del estudiantado.

La pregunta de investigación es: ¿de qué manera una propuesta tecno-pedagógica basada en la plataforma Mil Aulas fortalece la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en bachillerato? Se plantea como hipótesis que su integración planificada, junto con recursos interactivos y estrategias activas, mejora la motivación, participación y rendimiento académico, al favorecer aprendizajes más significativos y adaptados a distintos ritmos.

En relación con los antecedentes, la producción académica reciente evidencia un creciente interés por el uso de tecnologías educativas en la enseñanza de la matemática. Cadena et al. (2025), en una revisión sistemática centrada en estudiantes de bachillerato, identifican que las tecnologías digitales generan efectos positivos cuando se articulan con estrategias didácticas orientadas al aprendizaje activo y al desarrollo de competencias matemáticas. De manera similar, Guerrero et al. (2025) reportan que el uso de GeoGebra Classroom en el aprendizaje de funciones favorece la visualización de representaciones gráficas y fortalece la comprensión de contenidos de mayor complejidad en este nivel. Estos estudios coinciden en que la digitalización educativa resulta más efectiva cuando existe una mediación pedagógica clara.

Asimismo, otros trabajos refuerzan la pertinencia de este campo al vincular el uso de plataformas y recursos interactivos con cambios en la motivación y la dinámica del aula. Bustos-Godoy et al. (2025) evidencian que la implementación de Educaplay en matemática incrementa el interés y la interacción del estudiantado. Por su parte, Chilán-Rengifo et al. (2025) proponen un entorno virtual para docentes de matemática del Bachillerato Técnico y subrayan la necesidad de fortalecer las

competencias digitales y la gestión pedagógica de recursos virtuales. En conjunto, estos antecedentes muestran que el desafío no radica únicamente en el acceso a la tecnología, sino en su adecuada organización pedagógica para favorecer aprendizajes significativos.

Desde el plano teórico, la investigación se sustenta en una concepción del aprendizaje matemático como un proceso activo de construcción de significados, en el que el estudiante relaciona conceptos, resuelve problemas y transfiere conocimientos a nuevas situaciones. En este marco, la propuesta tecno-pedagógica se concibe como la articulación entre tecnología, pedagogía y currículo, de modo que la plataforma trascienda su función de repositorio y opere como un entorno de interacción, práctica, retroalimentación y seguimiento. Alcívar et al. (2025) sostienen que el aprendizaje matemático significativo requiere recursos que faciliten la representación de conceptos abstractos, la personalización de la enseñanza y el desarrollo de la metacognición, lo que respalda el enfoque propuesto.

Adicionalmente, el marco teórico incorpora la competencia digital como eje transversal de la formación docente. Rodríguez et al. (2025) señalan que su desarrollo permite seleccionar herramientas pertinentes, diversificar estrategias de enseñanza y responder con mayor eficacia a las necesidades del estudiantado. En la misma línea, Cedeño et al. (2025) indican que la innovación tecnológica contribuye a mejorar el rendimiento académico cuando facilita la comprensión de contenidos complejos, promueve la colaboración y ofrece retroalimentación inmediata. De este modo, la tecnología adquiere valor formativo cuando se integra en una práctica pedagógica reflexiva y orientada por objetivos claros.

Finalmente, desde la teoría de la mediación de Vigotsky, Cerezo-Carranza y Cárdenas-Zea (2025) plantean que el aprendizaje es un proceso social mediado por la interacción con el docente, los pares y diversas herramientas culturales. En este contexto, la tecnología puede desempeñar una función mediadora al estructurar la interacción, orientar el andamiaje y acercar al estudiante a su zona de desarrollo próximo. Esta perspectiva resulta pertinente para una propuesta basada en Mil Aulas, en tanto la plataforma puede configurarse como un espacio de integración de recursos, actividades y acompañamiento docente, favoreciendo aprendizajes matemáticos más significativos.

En un estudio aplicado al nivel de bachillerato, Junco Chávez et al. (2024) señalan que la integración de herramientas tecnológicas facilita la mediación del aprendizaje y enriquece el contexto educativo del estudiante. Por su parte, Cerezo-Carranza y Cárdenas-Zea (2025) evidencian que una enseñanza mediada por tecnología fortalece el pensamiento lógico-matemático cuando se articula con metodologías activas y una intervención pedagógica intencional. En este sentido, la teoría vigotskiana

proporciona una base sólida para comprender que la tecnología no sustituye al docente, sino que amplía sus posibilidades de mediación en la construcción del conocimiento.

En cuanto al marco legal, la investigación se sustenta en la normativa educativa ecuatoriana, la cual reconoce la educación como un derecho y promueve la incorporación de enfoques acordes con los cambios tecnológicos y sociales. El Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, vigente desde 2023, establece como finalidad instrumentar la aplicación de las disposiciones de la LOEI para alcanzar los objetivos constitucionales del Sistema Nacional de Educación, con carácter obligatorio para todos los actores de la comunidad educativa. Este sustento normativo permite comprender que la innovación pedagógica y el uso de recursos tecnológicos no constituyen iniciativas aisladas, sino prácticas viables dentro de un marco institucional legítimo y coherente con la política educativa nacional.

De manera complementaria, los lineamientos y documentos oficiales del Ministerio de Educación refuerzan la necesidad de integrar las TIC, la ciudadanía digital y las metodologías activas en la práctica pedagógica. El documento *Transformaciones educativas en Ecuador* plantea innovaciones curriculares vinculadas con el pensamiento computacional, la ciudadanía digital y el aprendizaje activo. Asimismo, los lineamientos tecno-pedagógicos para el uso de dispositivos e internet establecen que estas herramientas contribuyen al fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, en concordancia con el reconocimiento constitucional del derecho a la educación. En esta misma línea, la Agenda Educativa Digital 2021–2025 se configura como un instrumento de política pública orientado a la transformación digital del sistema educativo. En conjunto, estos referentes evidencian que el uso de plataformas educativas cuenta con un respaldo estatal definido.

La presente investigación se plantea como una respuesta concreta a esta problemática, al proponer una solución aplicable y contextualizada mediante la plataforma Mil Aulas, concebida como un entorno virtual que permite organizar contenidos, incorporar actividades interactivas, acompañar el progreso del estudiante y diversificar los procesos de evaluación. Su aporte radica en trasladar la discusión sobre la tecnología educativa desde un enfoque general hacia el diseño de una propuesta específica para la enseñanza de la matemática en bachillerato. De este modo, se busca incidir en factores que afectan el aprendizaje, como la baja motivación, la limitada participación y la dificultad en la comprensión de contenidos abstractos. La propuesta se fundamenta en una intencionalidad pedagógica orientada a favorecer un aprendizaje más dinámico, accesible y significativo.

El objetivo de la investigación consiste en determinar la influencia del diseño e implementación de una propuesta tecno-pedagógica basada en la plataforma Mil Aulas como recurso didáctico para el

fortalecimiento de las matemáticas en estudiantes de bachillerato. Para ello, se consideran el análisis de las necesidades del contexto educativo, el sustento teórico de la intervención, el marco legal que respalda el uso de las TIC en la educación ecuatoriana y la validación de la propuesta. Asimismo, se pretende establecer la incidencia en la motivación, la participación y el rendimiento académico del estudiantado. Desde esta perspectiva, la investigación proyecta una alternativa pedagógica pertinente y estructurada, cuya implementación permita evaluar sus efectos y aportar un referente útil para docentes e instituciones interesadas en la transformación de la práctica educativa mediante entornos virtuales acordes con las exigencias actuales.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, al integrar procedimientos cuantitativos y cualitativos con el propósito de comprender de manera amplia el problema educativo y valorar la incidencia de la propuesta tecno-pedagógica basada en la plataforma Mil Aulas en la enseñanza de la matemática. Este enfoque permitió combinar la medición de variables como el rendimiento académico, la participación y la motivación estudiantil, con la interpretación de percepciones, experiencias y valoraciones surgidas durante la implementación. En términos metodológicos, la articulación de ambos enfoques resultó pertinente para el estudio de fenómenos educativos complejos, ya que, como señala Cutanda-López (2021), la integración de datos cuantitativos y cualitativos posibilita una comprensión más profunda que su uso aislado. En este sentido, el estudio no se limitó a describir resultados, sino que buscó interpretar la incidencia de la propuesta en el contexto real del aula.

El alcance de la investigación fue de tipo descriptivo, debido a que se orientó a caracterizar las dificultades en el aprendizaje de la matemática, las condiciones del contexto educativo y los cambios observados tras la implementación de la propuesta. Este nivel permitió identificar comportamientos, tendencias y características relacionadas con la motivación, la participación, el uso de recursos digitales y el rendimiento académico del estudiantado. Al respecto, Guevara Alban et al. (2020) señalan que la investigación descriptiva se emplea cuando se pretende detallar una realidad en sus componentes principales, lo cual se ajusta al propósito del presente estudio.

El diseño de la investigación fue no experimental, ya que se desarrolló en el contexto natural del aula, sin manipulación de variables ni asignación aleatoria de grupos. La propuesta se implementó dentro de la dinámica habitual del proceso educativo, observando y analizando los cambios producidos en el grupo seleccionado a partir del uso de la plataforma Mil Aulas. Esta decisión metodológica es coherente con el carácter aplicado del estudio y con el interés de valorar la incidencia de una

intervención pedagógica en condiciones reales. Según Guevara Alban et al. (2020), los diseños no experimentales permiten estudiar los fenómenos tal como ocurren en su entorno, sin alterar sus condiciones.

La población objeto de estudio estuvo conformada por 128 estudiantes de bachillerato técnico de la Unidad Educativa Fiscal Veintiocho de Mayo, ubicada en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas. En este contexto se identificaron dificultades persistentes en el aprendizaje de la matemática, especialmente en la comprensión de contenidos abstractos, la resolución de problemas y la motivación hacia la asignatura. A partir de esta población, se seleccionó una muestra de 35 estudiantes, lo que permitió un trabajo más focalizado con aquellos que presentaban mayores necesidades de fortalecimiento académico. La selección respondió a criterios de pertinencia metodológica y a los objetivos del estudio, en concordancia con lo planteado por Guevara Alban et al. (2020). La muestra se definió mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional por conveniencia. Como criterios de inclusión se consideraron estudiantes con promedio trimestral inferior a 7 en matemáticas y con disposición voluntaria para participar en el estudio. Se excluyó a aquellos con calificaciones superiores a 7, dado que el interés se centró en un grupo con necesidades evidentes de apoyo pedagógico. Esta decisión permitió trabajar con una muestra pertinente para observar posibles cambios durante el proceso de intervención.

Para la recolección de datos se emplearon diversos instrumentos, diseñados en función de las variables y dimensiones del estudio. En el componente cuantitativo se utilizaron pruebas diagnósticas, pretest y posttest para evaluar el nivel de logro antes y después de la intervención, así como encuestas estructuradas con escala tipo Likert para identificar percepciones sobre motivación, participación, utilidad de la plataforma y experiencia de aprendizaje. Estos instrumentos permitieron obtener información medible sobre el comportamiento de las variables. Su diseño respondió a criterios de claridad, coherencia y pertinencia, aspectos fundamentales para garantizar su validez, como señalan Balderas Sánchez et al. (2022).

En el componente cualitativo se aplicaron entrevistas semiestructuradas y observación no participante. Las entrevistas permitieron explorar las percepciones del estudiantado y del docente sobre el uso de la plataforma, el acompañamiento pedagógico y la utilidad de los recursos digitales. Por su parte, la observación facilitó el registro de comportamientos, niveles de interacción y formas de participación durante el proceso de implementación. Como materiales de apoyo se emplearon la plataforma Mil Aulas, recursos interactivos, formularios digitales, actividades en línea y registros

académicos del período lectivo 2025–2026, lo que permitió una aproximación integral al fenómeno estudiado.

El procedimiento se desarrolló en fases articuladas. Inicialmente, se realizó una revisión documental y teórica sobre enseñanza de la matemática, entornos virtuales de aprendizaje y mediación tecnológica, con el fin de sustentar la investigación. Posteriormente, se efectuó un diagnóstico inicial mediante la aplicación de instrumentos que permitieron identificar las necesidades del grupo. Esta etapa posibilitó comprender el problema en su contexto antes de la intervención.

A continuación, se diseñó e implementó la propuesta tecno-pedagógica basada en la plataforma Mil Aulas, estructurada mediante actividades de mediación digital orientadas a la enseñanza de contenidos matemáticos. La intervención se desarrolló durante dos trimestres consecutivos, periodo en el cual se integraron contenidos, actividades interactivas, seguimiento docente y evaluación continua. Durante este proceso se registraron evidencias del desempeño del estudiantado en términos de motivación, participación y rendimiento. Finalizada la intervención, se aplicaron los instrumentos de salida y se compararon los resultados con los datos iniciales.

La recolección de datos se realizó de manera progresiva, integrando información cuantitativa y cualitativa. En una primera fase se obtuvieron datos diagnósticos, registros académicos previos y resultados de encuestas iniciales, lo que permitió establecer una línea base. Durante la implementación se recogieron observaciones, evidencias de participación y resultados de actividades digitales. Posteriormente, se aplicaron el postest, las encuestas finales y las entrevistas, lo que permitió contrastar la información inicial con los resultados obtenidos. El análisis de datos combinó técnicas de estadística descriptiva para la información cuantitativa y análisis categorial para la información cualitativa, considerando aspectos como motivación, experiencia de uso, acompañamiento pedagógico y percepción del aprendizaje. Esta integración favoreció una comprensión más amplia del impacto de la propuesta.

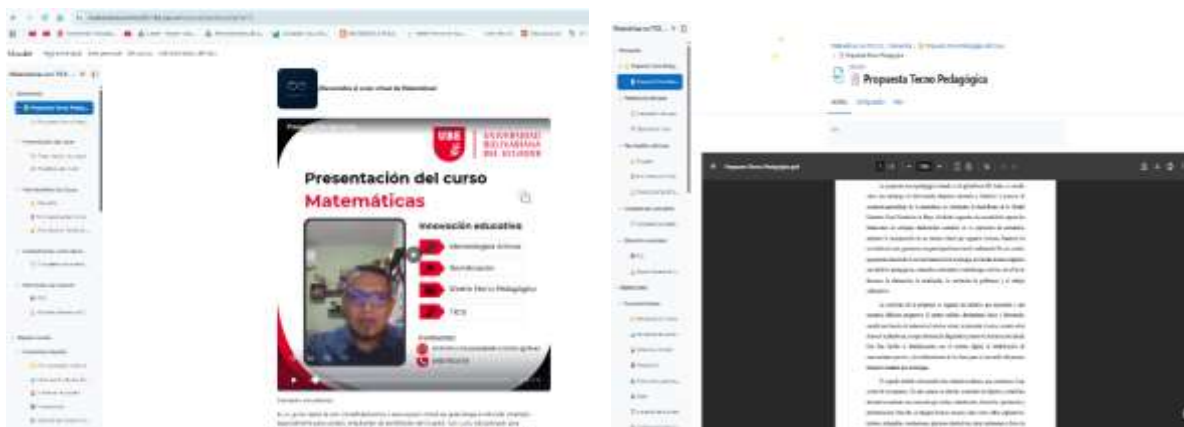
Finalmente, la validación de los instrumentos y de la propuesta se realizó mediante juicio de expertos, quienes evaluaron la claridad, pertinencia, coherencia y relevancia de los instrumentos y actividades. Este proceso permitió realizar ajustes en la redacción, estructura y secuencia de los componentes metodológicos, fortaleciendo la consistencia interna del estudio. De acuerdo con Balderas Sánchez et al. (2022), la validación por expertos constituye una estrategia fundamental para garantizar la calidad metodológica, por lo que su aplicación contribuyó a respaldar la confiabilidad y credibilidad de los resultados obtenidos.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Descripción de la Propuesta tecno-pedagógica basada en el programa Mil Aulas.

La propuesta tecno-pedagógica basada en la plataforma Mil Aulas se concibe como una estrategia de intervención educativa orientada a fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Veintiocho de Mayo. Su diseño responde a la necesidad de superar las limitaciones de enfoques tradicionales centrados en la exposición de contenidos, mediante la incorporación de un entorno virtual que organiza recursos, dinamiza las actividades de aula y promueve una participación activa del estudiantado. En este sentido, la propuesta trasciende el uso instrumental de la tecnología, al articular recursos digitales con objetivos pedagógicos, contenidos curriculares y metodologías activas, con el fin de favorecer la abstracción, la modelación, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo.

Desde el punto de vista pedagógico, la propuesta se fundamenta en el enfoque socioconstructivista, en el cual el estudiante asume un rol activo en la construcción del conocimiento y el docente actúa como mediador del proceso. En esta lógica, la plataforma Mil Aulas amplía las posibilidades de interacción, seguimiento y andamiaje, favoreciendo metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y el aprendizaje autónomo. Asimismo, la propuesta se alinea con el currículo ecuatoriano de bachillerato, al promover el desarrollo de competencias matemáticas mediante actividades contextualizadas, interactivas y orientadas al fortalecimiento del rendimiento académico, la motivación y la autorregulación del aprendizaje.



Enlace: <https://matematicascontics20.milaulas.com/course/view.php?id=3>

Objetivo: Articular los recursos tecnológicos con un enfoque pedagógico que promueva la abstracción, la modelación, la resolución de problemas y la colaboración, con el fin de fortalecer el aprendizaje significativo y mejorar el proceso de enseñanza de la Matemática en estudiantes de bachillerato.

Sugerencias Metodológicas importantes para el diseño en Mil Aulas:

- Navegación Clara: Cada módulo debe ser fácilmente accesible y tener una estructura lógica.
- Diseño Visual Atractivo: Utilizar imágenes, colores y formatos que hagan el contenido más amigable.
- Instrucciones Detalladas: Cada actividad debe tener instrucciones claras y concisas.
- Retroalimentación Constante: Integrar mecanismos de feedback para que los estudiantes sepan cómo van.
- Adaptabilidad: Considerar que la plataforma debe ser usable tanto en computadoras como en dispositivos móviles.

En esta línea, el análisis evidencia que el uso de la plataforma Mil Aulas generó un impacto positivo en el estudiantado, al favorecer la motivación, la participación activa en la construcción del conocimiento y la comprensión significativa de los contenidos curriculares y de las actividades desarrolladas en cada unidad. Asimismo, se identificaron altos niveles de aceptación hacia los componentes visuales, lúdicos e informativos, lo que propició un mayor compromiso académico y una actitud favorable hacia un aprendizaje contextualizado, orientado a la resolución de problemas.

Desde la práctica de la enseñanza de la matemática y en concordancia con el enfoque socioconstructivista, los resultados muestran que la propuesta contribuyó al fortalecimiento de metodologías activas y a la construcción autónoma del aprendizaje por parte de los estudiantes. En este sentido, la mediación tecnológica facilitó procesos de interacción, reflexión y apropiación de los contenidos.

Por otra parte, las actividades desarrolladas mediante herramientas digitales como Genially, Wordwall, GeoGebra, Padlet y Kahoot evidenciaron altos niveles de compromiso con la asignatura. De igual manera, los resultados reflejan una mejora significativa en el rendimiento académico, así como una mayor disposición para resolver tareas y actividades propuestas. Estos hallazgos sugieren un incremento en el interés, la autonomía y la autorregulación del aprendizaje en el estudiantado.

RESULTADOS DE PRETEST Y POSTEST

Los resultados comparativos evidencian una incidencia favorable entre el pretest y posttest como elemento de la propuesta tecno-pedagógica, basada en la plataforma Mil Aulas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Por cuanto se observó un incremento en la motivación estudiantil, así como en la participación activa y elaboración de recursos lo que permitió fortalecer las competencias digitales en el uso de plataformas educativas lo que confirma la efectividad de la plataforma como recurso pedagógico en el aprendizaje matemático en el bachillerato.

Tabla 1.

Nivel de motivación antes y después de aplicar la plataforma educativa Mil Aulas

Nivel de motivación	Antes de la intervención	Después de la intervención
Alta	15%	60%
Media	40%	25%
Baja	45%	15%

Fuente: Resultados pretest

Tras la aplicación de la plataforma Mil Aulas se muestra el nivel de incremento en la motivación de los estudiantes el cual fue muy notorio pasando de 15% al 60% en el nivel alto. En consecuencia, este elemento evidenció la influencia positiva de la aplicación del entorno virtual de aprendizaje como estrategia en el contexto de la propuesta tecno-pedagógica.

Tabla 2.

Participación activa en clases virtuales

Frecuencia de participación	Antes (%)	Después (%)
Siempre	20	70
A veces	50	25
Nunca	30	5

Fuente: Resultados post test

Los resultados muestran un incremento gradual en la participación activa en las clases virtuales del 50%, estableciendo que el uso de una plataforma Moodle tiene un efecto en el desarrollo de habilidades de investigación en los estudiantes lo que evidencia un antes y un después de utilizar un modelo de aula invertida donde se obtienen mejores resultados en las competencias referidas del marco teórico y enfoque del estudio.

Tabla 3.

Rendimiento académico promedio

Indicador	Antes	Después
Promedio general (sobre 10)	7.02	8.18

Fuente: Resultados pretest y post test de resultados académicos

El promedio del rendimiento académico incrementó de 7.02 a 8.18, lo que demuestra que después de la intervención pedagógica con Mil Aulas de Moodle no solo mejoró la motivación sino también el desempeño cognitivo.

Tabla 4.

Percepción docente sobre el uso del Mil Aulas

Opinión docente	Muy favorable	Favorable	Indiferente	Desfavorable
Porcentaje (%)	55	35	10	0

Fuente: Encuesta docente

El 90% de docentes encuestados valoró positivamente el uso de la plataforma Mil Aulas como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en el bachillerato.

Tabla 5.

Competencias digitales adquiridas

Competencia	Antes (%)	Después (%)
Uso de plataformas educativas	30	80
Elaboración de recursos digitales	25	80
Colaboración en línea	30	85

Fuente: Observación directa

El desarrollo de competencias digitales aumentó en promedio un 50%, lo que refleja la relevancia de desarrollar competencias digitales en estudiantes y docentes.

Tabla 6.

Comprensión significativa de los contenidos

Nivel de comprensión	Antes (%)	Después (%)
----------------------	-----------	-------------

Alta	15	70
Media	40	20
Baja	30	4

Fuente: Encuesta estudiantil (2025).

El aprendizaje significativo obtenido a través de la encuesta mostró un incremento del 55% en su nivel alto.

Tabla 7.

Satisfacción general del estudiante

Nivel de satisfacción	Porcentaje (%)
Muy satisfecho	60
Satisfecho	30
Poco satisfecho	10

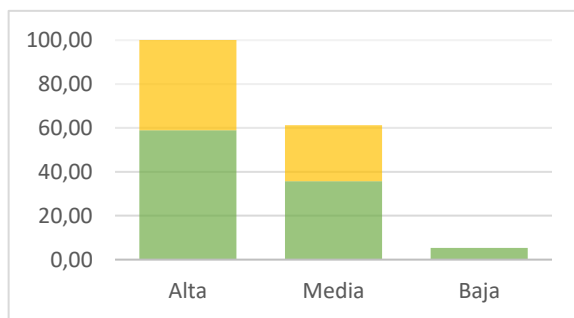
Fuente: Encuesta estudiantil (2025).

Elaborado por: Vásquez A.

Más del 90% de los estudiantes manifestó la satisfacción con el uso de la plataforma educativa, resaltando su dinamismo, proactividad valorando la importancia de promover el pensamiento crítico y constructivo a través de plataformas como Moodle.

Figura 1

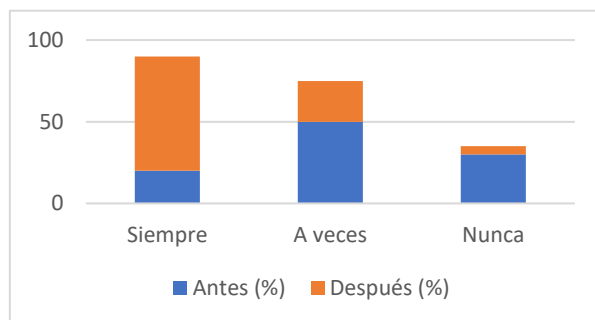
Comparación del nivel de motivación antes y después de utilizar la plataforma Mil Aulas.



La figura 1 demuestra en la gráfica el sustancial incremento del interés y motivación estudiantil, lo cual consolida la relación entre la emoción del aprendizaje y su incidencia en las prácticas pedagógicas innovadoras el cual evidencia los vacíos, avances y retos de la investigación.

Figura 2

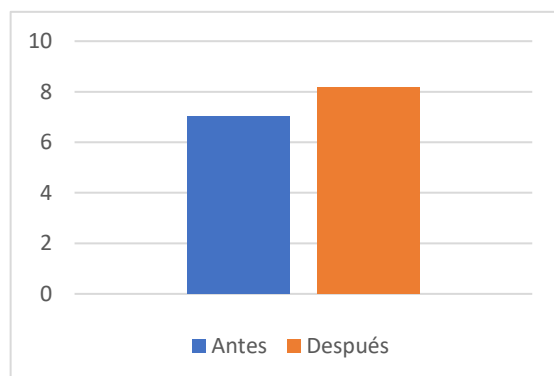
Participación en entornos virtuales.



El aumento de la participación activa del 20% al 70% representa una significativa mejora en cuanto al compromiso e interacción del estudiante con su relación en el aula virtual y su participación activa en clases.

Figura 3

Rendimiento académico promedio.



El promedio académico general mejoró en 1.16 puntos, por lo que el uso de la herramienta Mil Aulas ha mejorado la experiencia de aprendizaje.

Los resultados del proceso investigativo permitieron identificar que la implementación de la propuesta tecno-pedagógica basada en la plataforma Mil Aulas incidió favorablemente en diversas dimensiones del aprendizaje matemático en bachillerato. En términos generales, se evidenció un incremento en la motivación estudiantil, la participación activa en entornos virtuales y el rendimiento académico, así como una mejora en la comprensión de los contenidos y en la disposición hacia el trabajo autónomo. Asimismo, las tablas y figuras organizaron la información comparativa antes y después de la intervención, lo que permitió identificar cambios en los niveles de motivación, la frecuencia de participación, el promedio académico, el desarrollo de competencias digitales y la

satisfacción con el uso de la plataforma. Estos hallazgos sugieren que el uso pedagógico de Mil Aulas no se limitó a un soporte tecnológico, sino que contribuyó a dinamizar la experiencia de aprendizaje y a fortalecer la relación del estudiante con la asignatura. De manera complementaria, los resultados aportaron evidencia sobre la aceptación de recursos visuales, interactivos y lúdicos integrados en la propuesta, así como sobre la valoración positiva del profesorado respecto al uso de Mil Aulas como estrategia didáctica. A partir de la información recopilada, se determinó que la mediación tecnológica favoreció procesos de mayor compromiso académico, colaboración y autorregulación, en coherencia con el propósito de promover un aprendizaje activo y contextualizado. En conjunto, los datos permiten sostener que la propuesta generó efectos favorables tanto en el ámbito cognitivo como motivacional, constituyéndose en una alternativa pertinente para enriquecer el aprendizaje matemático en estudiantes de bachillerato.

Prueba de fiabilidad

Los resultados de la prueba de fiabilidad, mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, arrojaron un valor de 0,864 para un total de 16 ítems. De acuerdo con los criterios metodológicos comúnmente aceptados, este valor se ubica en un nivel de consistencia interna “muy bueno” (0,80–0,89), lo que indica que el instrumento presenta una alta fiabilidad. En consecuencia, se considera que el constructo evaluado, relacionado con la percepción sobre la plataforma Mil Aulas, fue medido de manera adecuada, y que los datos obtenidos son consistentes y pertinentes para el análisis estadístico. Adicionalmente, se verificó que el 100 % de los casos ($n = 128$) fueron válidos, sin registros excluidos, lo que evidencia la consistencia de la base de datos y la solidez del análisis estadístico realizado. En consecuencia, los resultados presentan un alto nivel de confiabilidad.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,864	16

El análisis de correlación de los elementos permitió identificar que preguntas contribuyen a la adecuada consistencia del instrumento por lo que de esta manera se respalda la validez de los hallazgos obtenidos los cuales superan al valor promedio ($p > 0,50$) lo que garantiza una alta confiabilidad y consistencia interna.

Estadísticas de total de elemento				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	62,99	42,244	,487	,856
P2	63,09	41,386	,624	,850
P3	63,27	41,693	,501	,856
P4	63,62	42,963	,400	,860
P5	64,03	44,156	,112	,886
P6	63,34	41,897	,388	,862
P7	62,96	42,069	,572	,853
P8	63,14	41,429	,488	,856
P9	63,25	40,945	,639	,849
P10	63,20	42,699	,476	,857
P11	62,92	42,718	,541	,855
P12	63,42	40,655	,605	,850
P13	63,20	40,946	,651	,849
P14	63,08	41,049	,604	,851
P15	63,07	41,672	,586	,852
P16	62,98	41,606	,679	,849

Las preguntas que muestran conforme a la escala global una alta relación con las variables de estudio determinan que en las preguntas 2, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16 tienen una alta correlación lo que determina que el instrumento utilizado es fuerte. Por otra parte, la correlación de las preguntas 1, 3, 6, 8, 10 y 11 son aceptables y estos elementos aportan que en base al instrumento su relación es moderada. Y el valor que es considerablemente bajo es la pregunta número 5 la que refiere si ¿El Mil Aulas en comparación con otras plataformas posee recursos educativos innovadores? Por lo que la exclusión de esta pregunta mejoraría la consistencia del instrumento y este aumentaría notablemente el Alfa de Cronbach por lo que tal vez se podría reformular este ítem lo que permitiría mejorar la calidad del instrumento empleado.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos a partir de la implementación de la propuesta evidencian que el aprendizaje mediado por el uso adecuado de la tecnología generó un impacto positivo en el compromiso, la motivación y el interés del estudiantado por fortalecer sus competencias matemáticas. La integración de elementos multimedia favoreció la interacción y la creatividad, lo que contribuyó a una experiencia de aprendizaje más dinámica. Este hallazgo es consistente con lo planteado por Bunce Jiménez et al. (2025), quienes sostienen que el desarrollo de competencias digitales en estudiantes y docentes amplía las oportunidades pedagógicas e institucionales, promoviendo una cultura digital inclusiva, crítica y transformadora, sustentada en políticas coherentes y prácticas contextualizadas. En este contexto, el incremento del 15 % al 60 % en la categoría de motivación “alta” sugiere que la incorporación de componentes lúdicos estimula el interés por el aprendizaje y fortalece la implicación activa del estudiante en su proceso formativo. En concordancia con Alcívar Fajardo et al. (2022), quienes destacan la necesidad de integrar nuevas experiencias educativas en entornos virtuales de aprendizaje, los resultados muestran un aumento del 20 % al 70 % en los niveles de participación. Este cambio evidencia que el uso de entornos virtuales favorece dinámicas de aprendizaje más activas, así como el desarrollo del trabajo cooperativo y colaborativo.

Por otra parte, la mejora en el rendimiento académico, reflejada en el incremento del promedio de 7,02 a 8,18, confirma un avance significativo en el desempeño del estudiantado. Este resultado coincide con lo señalado por Horna Li y Seminario Unzueta (2023), quienes destacan la importancia del compromiso académico y la autorregulación del aprendizaje como factores clave para lograr resultados positivos. En este sentido, la retroalimentación continua y la reflexión sobre los errores contribuyen a la construcción de aprendizajes más sólidos y transferibles a nuevos contextos.

Asimismo, el profesorado manifestó una valoración favorable de la herramienta educativa, evidenciada en un 90 % de satisfacción con la plataforma Mil Aulas. Este resultado sugiere que su implementación contribuyó a dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y a fortalecer la motivación del estudiantado. Estos hallazgos se alinean con lo expuesto por Liriano Castillo et al. (2025), quienes señalan que el uso de plataformas educativas facilita la organización de contenidos, el intercambio de información, la reutilización de recursos y la profundización de experiencias de aprendizaje.

De igual manera, el incremento de las competencias digitales tanto en estudiantes como en docentes permitió consolidar el uso pedagógico de herramientas multimedia, lo que representa una oportunidad relevante en el contexto educativo analizado, en concordancia con Gonzales et al. (2025).

Finalmente, la mejora en la comprensión significativa de los contenidos, derivada de la intervención tecno-pedagógica, respalda la hipótesis del estudio al evidenciar la articulación entre los conocimientos previos y los nuevos aprendizajes. El uso de herramientas como Genially, Padlet y Kahoot favoreció procesos de estimulación, creatividad, reflexión y transferencia del conocimiento a situaciones reales. En este sentido, la propuesta contribuyó a transformar las limitaciones del aprendizaje tradicional en oportunidades para el desarrollo de experiencias educativas innovadoras en entornos digitales, destacando la relevancia de la didáctica en el contexto de la educación ecuatoriana.

CONCLUSIONES

La investigación concluye que la propuesta tecno-pedagógica basada en la plataforma Mil Aulas cumple el objetivo de articular recursos tecnológicos con un enfoque pedagógico orientado al aprendizaje significativo y al fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en bachillerato. Su aporte radica en la organización intencional de contenidos, actividades y recursos interactivos que favorecen una mediación didáctica estructurada y contextualizada. Los resultados evidencian una incidencia favorable en dimensiones clave del aprendizaje matemático, como la motivación, la participación en entornos virtuales, la comprensión de contenidos y el rendimiento académico. Esto indica que el uso pedagógico de la plataforma promueve una mayor implicación del estudiantado y trasciende su función instrumental, consolidándose como un recurso efectivo para dinamizar el proceso educativo.

Asimismo, la integración de recursos visuales, lúdicos e interactivos, en combinación con metodologías activas, contribuye al desarrollo de la autonomía, la autorregulación, la colaboración y la construcción progresiva del conocimiento. Estos hallazgos confirman que la mediación tecnológica, cuando es pedagógicamente orientada, amplía las posibilidades de comprensión de contenidos abstractos y mejora la pertinencia de la enseñanza en el nivel de bachillerato. La valoración positiva del profesorado y la alta aceptación del estudiantado, junto con la fiabilidad de los instrumentos aplicados, respaldan la consistencia de los resultados. En conjunto, se concluye que la propuesta constituye una alternativa válida y pertinente para fortalecer la enseñanza de la matemática, al integrar de manera coherente el currículo, la tecnología y la mediación pedagógica en un entorno de aprendizaje activo y significativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcívar Ordoñez, L. G., Alcívar López, L. E., Zambrano Muñoz, T. J., Correa Ramos, J. K., & Saltos Romero, F. R. (2025). El uso de herramientas digitales y metodologías activas para mejorar el

- aprendizaje matemático en la educación básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(5). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5.19967
- Balderas Sánchez, A. V., Cruz Navarro, C., Zapata Garay, N., & Salazar Mata, J. M. (2022). La validación por juicio de expertos como estrategia para medir la confiabilidad de un instrumento. *TECTZAPIC: Revista Académico-Científica*, 8(1), 9–18. <https://doi.org/10.51896/tectzopic/iqcl5337>
- Bustos-Godoy, Y. C., Cacoango-Yucta, W. I., & Maliza-Cruz, W. I. (2025). Impacto del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la implementación de Educaplay en la asignatura de matemática. *MQRInvestigar*, 9(1). <https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.1.2025.e417>
- Cadena Gómez, M. N., Almea Zambrano, L. J., Yantalema de la Cruz, B. K., & Pérez Silva, M. C. (2025). Impacto del uso de tecnologías digitales en la enseñanza de la matemática y la física en estudiantes de bachillerato: Una revisión sistemática. *ASCE Magazine*, 4(3). <https://doi.org/10.70577/ASCE/2084.2106/2025>
- Cedeño, O. L. P., Ponce, M. M. C., Toaza, H. D. T., & Reyes, M. T. C. (2025). Innovación tecnológica educativa y el desempeño académico en matemáticas. *MQRInvestigar*, 9(1).
- Cerezo-Carranza, K. J., & Cárdenas-Zea, M. P. (2025). Aprendizaje basado en problemas, mediado por tecnología para potenciar el pensamiento lógico-matemático en la educación básica. *Universidad y Sociedad*, 17(S1), e5503. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/5503>
- Chilán-Rengifo, E. E., Robinson-Aguirre, J. O., Chaquinga-Simbaña, M. J., & Nivelá-Cornejo, M. A. (2025). Propuesta de entorno virtual para mejorar las competencias digitales de docentes de matemática del Bachillerato Técnico. *MQRInvestigar*, 9(1). <https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.1.2025.e372>
- Cutanda-López, M. T. (2021). Método mixto de investigación: Pertinencia y dificultades en el estudio de programas de reenganche. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, número especial de noviembre, 31–48. <https://doi.org/10.51896/caribe/MGUI5478>
- Delgado, L. M. M. (2024). Diseño de una estrategia educativa basada en nuevas tecnologías para la enseñanza de las matemáticas en bachillerato. *LATAM*, 9(4). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1859>
- Guerrero Chirinos, R. A., Córdova Andrade, A. E., Nolivos Valiente, J. C., & Coello Burgos, H. D. (2025). Impacto del uso de GeoGebra Classroom en el aprendizaje de funciones en estudiantes de bachillerato. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(5).

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.19090

Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163–173.

[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)

Junco Chávez, L. M., García Arellano, K. E., Ordoñez Vivero, R. E., & Reigosa Lara, A. (2024). Aplicación de la teoría sociocultural de Vygotsky y el rendimiento académico de los estudiantes de segundo bachillerato. *Magazine de las Ciencias*, 9(4). <https://doi.org/10.33262/rmc.v9i4.3242>

Lema, B. O. A., et al. (2024). Recursos educativos digitales para mejorar el aprendizaje de matemáticas. *Revista Esprint Investigación*, 6(4).

<https://doi.org/10.61347/ei.v3i1.67>

Ministerio de Educación del Ecuador, & Universidad Nacional de Educación. (2022). *Guía metodológica de competencias matemáticas*. Ministerio de Educación del Ecuador.

<https://recursos.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/2022/05/Gui%CC%81a-Metodolo%CC%81gica-Competencias-Matema%CC%81ticas.pdf>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Transformaciones educativas en Ecuador*. Ministerio de Educación.

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Transformaciones-educativas-en-Ecuador.pdf>

OECD, CAF, CEPAL, & Comisión Europea. (2025). *Movilidad social y desigualdad en América Latina y el Caribe*. OECD Publishing.

https://www.oecd.org/es/publications/movilidad-social-y-desigualdad-en-america-latina-y-el-caribe_3557f989-es.html

UNESCO. (2023). *Tecnología en la educación: ¿Una herramienta en los términos de quién? Resumen del Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2023*. UNESCO.

<https://doi.org/10.54676/IDQE8212>

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.



NOTA:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

