

Moodle como recurso interactivo para el mejoramiento del aprendizaje de matemática en educación básica

Moodle as an interactive resource for improving mathematics learning in basic education

O Moodle como recurso interactivo para melhorar a aprendizagem da matemática no ensino básico

Macas Collaguazo Marco David¹

Universidad Bolivariana del Ecuador

mdmacasc@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-6691-6972>



Nivela Cornejo María Alejandrina²

Universidad Bolivariana del Ecuador

manivela@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-0356-7243>



Vázquez Álvarez. Arian³

Universidad Bolivariana del Ecuador

arian.vazquez@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-8605-491X>



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/n2/1198>

Como citar:

Macas, M., Nivela, M., & Vázquez, A. (2025). Moodle como recurso interactivo para el mejoramiento del aprendizaje de matemática en educación básica. *Código Científico Revista de Investigación*, 6(2), 896-926.

Recibido: 10/10/2025

Aceptado: 04/11/2025

Publicado: 31/12/2025

Resumen

El estudio tuvo como objetivo proponer el uso de Moodle como recurso interactivo para el mejoramiento del aprendizaje de matemática en educación básica. Se utilizó el método mixto, tipo transformativo secuencial. La muestra fue de 42 educandos de séptimo grado de la Institución Educativa "Ing. Juan Suárez Chacón"; 2 docentes de matemática; y, 5 expertos en educación y tecnología. Se utilizaron un cuestionario para los estudiantes, y dos entrevistas semiestructuradas, para docentes y expertos. Los hallazgos develaron que el aprendizaje de la asignatura y el uso de Moodle como recurso interactivo atraviesan una brecha entre el potencial pedagógico de las tecnologías y su utilización efectiva en el aula; los alumnos reconocen limitaciones en la internalización de conceptos y metacognición, mientras que los docentes señalan deficiencias en el uso de estrategias de razonamiento, modelado y andamiaje. Se diseñó una propuesta de uso de Moodle como recurso interactivo para el mejoramiento del aprendizaje de matemática en educación básica; cuyo propósito es reconfigurar Moodle como un ecosistema pedagógico que favorezca el razonamiento, metacognición, inclusión y autonomía intelectual de los escolares; plantea el uso de Moodle como plataforma mediadora del razonamiento matemático. Su validación se mostró favorable, con indicaciones puntuales para afinar trazabilidad, ampliar itinerarios personalizados y consolidar comunidades de práctica. En conclusión, se devela que el uso de Moodle como recurso interactivo consigue mejorar aprendizaje de matemática en educación básica.

Palabras Claves: Moodle, recurso interactivo, aprendizaje de matemática, educación básica.

Abstract

The study aimed to propose the use of Moodle as an interactive resource for improving mathematics learning in basic education. A mixed, sequential transformative method was used. The sample consisted of 42 seventh-grade students from the Juan Suárez Chacón Educational Institution; two mathematics teachers; and five education and technology experts. A questionnaire for students and two semi-structured interviews were conducted for teachers and experts. The findings revealed that subject learning and the use of Moodle as an interactive resource cross a gap between the pedagogical potential of technologies and their effective use in the classroom. Students recognize limitations in the internalization of concepts and metacognition, while teachers point out deficiencies in the use of reasoning, modeling, and scaffolding strategies. A proposal was designed for the use of Moodle as an interactive resource for improving mathematics learning in basic education. The purpose of this project is to reconfigure Moodle as a pedagogical ecosystem that fosters reasoning, metacognition, inclusion, and intellectual autonomy in students. It proposes the use of Moodle as a platform for mediating mathematical reasoning. Its validation was favorable, with specific suggestions for refining traceability, expanding personalized pathways, and consolidating communities of practice. In conclusion, it is revealed that the use of Moodle as an interactive resource improves mathematics learning in basic education.

Keywords: Moodle, interactive resource, mathematics learning, basic education.

Resumo

O estudo teve como objetivo propor a utilização do Moodle como um recurso interativo para melhorar a aprendizagem da matemática no ensino básico. Foi utilizado um método transformativo sequencial misto. A amostra foi constituída por 42 alunos do sétimo ano da Instituição de Ensino Juan Suárez Chacón; dois professores de matemática; e cinco especialistas em educação e tecnologia. Foi realizado um questionário para os alunos e duas entrevistas semiestruturadas para professores e especialistas. Os resultados revelaram que a aprendizagem das disciplinas e a utilização do Moodle como recurso interativo preenchem uma lacuna entre o potencial pedagógico das tecnologias e a sua utilização eficaz na sala de aula. Os alunos reconhecem limitações na interiorização de conceitos e na metacognição, enquanto os professores apontam deficiências na utilização de estratégias de raciocínio, modelagem e scaffolding. Foi elaborada uma proposta para a utilização do Moodle como recurso interativo para melhorar a aprendizagem da matemática no ensino básico. O objetivo deste projeto é reconfigurar o Moodle como um ecossistema pedagógico que promove o raciocínio, a metacognição, a inclusão e a autonomia intelectual nos alunos. Propõe-se a utilização do Moodle como plataforma para mediar o raciocínio matemático. A sua validação foi favorável, com sugestões específicas para refinar a rastreabilidade, expandir percursos personalizados e consolidar comunidades de prática. Em conclusão, revela-se que a utilização do Moodle como recurso interativo melhora a aprendizagem da matemática no ensino básico.

Palavras-chave: Moodle, recurso interativo, aprendizagem da matemática, ensino básico.

Introducción

La matemática en la educación básica constituye un eje central para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, y la alfabetización científica de las nuevas generaciones; a pesar de su relevancia, persisten obstáculos que dificultan la apropiación profunda de conceptos, la construcción de estrategias de razonamiento y transferencia de saberes a situaciones cotidianas y profesionales futuras.

La presente investigación se inscribe en la confluencia entre educación y tecnología educativa, con especial atención a las plataformas de gestión de aprendizaje como Moodle. En pedagogía contemporánea, las plataformas de aprendizaje digital emergen como entornos que posibilitan la implementación de prácticas pedagógicas alineadas con principios socio constructivistas. Moodle, como ecosistema de formación, ofrece herramientas para la creación de experiencias interactivas, la personalización del itinerario formativo, ejecución de

evaluaciones formativas y generación de evidencias longitudinales sobre el progreso de los educandos.

Al analizar la problemática, se tiene que la matemática en educación básica continúa enfrentando retos organizativos, metodológicos y cognitivos que obstaculizan la consecución de un aprendizaje profundo y duradero (Tañola & Lomibao, 2024); particularmente, en la Institución Educativa “Ing. Juan Suárez Chacón” de Guayaquil, la práctica educativa actual para la formación en matemática se caracteriza, en múltiples niveles, por enfoques didácticos centrados en la transmisión de contenidos y en rutinas de resolución de ejercicios repetitivos, con nítidas evidencias de abstracción conceptual insuficiente y de una transferencia limitada de saberes a contextos problemáticos de la vida cotidiana; esta situación repercute negativamente en el aprendizaje de los escolares de séptimo grado para una internalización flexible de los conceptos matemáticos.

La base de los modelos de aprendizaje y sus desarrollos coetáneos sugieren que la eficiencia del aprendizaje depende, en gran medida, de la relación entre los nuevos contenidos y los esquemas cognitivos preexistentes (Meylani, 2024); sin embargo, el empleo de entornos de aprendizaje que propicien la interacción entre el conocimiento previo y el nuevo, en contextos que integren recursos tecnológicos, ha mostrado variabilidad significativa entre instituciones, especialmente cuando faltan guías pedagógicas, apoyos institucionales y herramientas que articulen de manera coherente teoría y práctica.

En este marco, las plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) como Moodle emergen como posibles catalizadores de prácticas pedagógicas que favorecen la interacción, la realimentación y caracterización del recorrido de aprendizaje. No obstante, la adopción de Moodle en contextos educativos de educación básica de América Latina enfrenta desafíos específicos como la fisura de capacitación docente, limitaciones de infraestructura tecnológica,

resistencia al cambio metodológico y carencias de diseñadores instruccionales capaces de integrar recursos interactivos en una secuencia didáctica alineada con el currículo de matemática.

A nivel local, las percepciones de estudiantes y docentes respecto a la educación matemática y a la utilización de Moodle como recurso interactivo no han sido suficientemente exploradas en la zona de influencia de la Institución Educativa “Ing. Juan Suárez Chacón”. En particular, se necesita comprender cómo las valoraciones sobre el aprendizaje de la matemática se ven moduladas por el uso de plataformas que favorecen la interacción, y reflexión metacognitiva.

La literatura reciente sostiene que las plataformas educativas pueden favorecer el aprendizaje significativo cuando se estructuran en torno a principios de conectivismo y constructivismo (Alam, 2023), integrando actividades que conecten ideas previas con nuevos contenidos, que introduzcan tareas auténticas y que proporcionen retroalimentación oportuna, específica y formativa. No obstante, la implementación de Moodle debe considerar las particularidades del contexto escolar, las capacidades tecnológicas de docentes y estudiantes, y la disponibilidad de recursos para garantizar una experiencia de aprendizaje equitativa y sostenible. Este estudio se plantea como una respuesta rigurosa y contextualizada a un problema educativo real; con base en lo anterior, el problema central que orienta esta tesis se formula de la siguiente manera: *¿Cómo mejorar el aprendizaje de matemática en educación básica de la Institución Educativa "Ing. Juan Suárez Chacón", de Ecuador?*

A modo de justificación, la trayectoria educativa contemporánea exhibe una creciente complejidad motivada por la necesidad de promover aprendizajes eficaces en contextos cada vez más digitalizados y diversos (Pettersson, 2021). En este marco, la formación en matemática en educación básica continúa enfrentando desafíos estructurales que limitan la internalización

de conceptos, la transferencia a situaciones problemáticas y la construcción de patrones de pensamiento analítico. Esta realidad se acentúa en escuelas que, como la Institución Educativa “Ing. Juan Suárez Chacón” de Guayaquil, presentan contextos socioculturales y tecnológicos heterogéneos.

La justificación se apoya en tres dimensiones entrelazadas; teórica, metodológica y de impacto educativo. En primer lugar, desde el horizonte teórico, las corrientes socio constructivistas; con énfasis en el aprendizaje y desarrollos actuales en conectivismo y aprendizaje colaborativo, sostienen que la comprensión profunda de la matemática emerge cuando los nuevos contenidos se articulan con esquemas previos, se favorecen procesos metacognitivos y se diseña un entorno que permita la reflexión, la solución de problemas auténticos y la realimentación formativa.

Moodle, como entorno de aprendizaje, ofrece un ecosistema idóneo para instrumentar estas premisas; ya que, facilita el diseño de experiencias interactivas, la caracterización del itinerario formativo, la compilación de evidencias longitudinales y la gestión de evaluaciones formativas que alimentan la metacognición (Senadheera & Kulasekara, 2021); sin embargo, la literatura señala una fisura entre el potencial tecnológico y su empleo efectivo en educación básica; este vacío teórico-metodológico justifica la necesidad de un estudio orientado a adaptar y validar una propuesta de Moodle que responda a las especificidades de la realidad educativa ecuatoriana y, particularmente, del entorno de la mencionada institución.

En segundo lugar, desde la perspectiva metodológica, el estudio propone el uso de Moodle como recurso interactivo, con la articulación de una propuesta didáctica integral que contemple principios de diseño instruccional, selección de actividades que favorezcan la construcción de significados y un esquema de validación por expertos que aporte credibilidad y rigor; esta aproximación metodológica responde a la necesidad de generar evidencia empírica

local sobre la efectividad de herramientas digitales en la mejora del aprendizaje de la matemática.

La propuesta de Moodle puede demostrar su capacidad para mejorar indicadores de aprendizaje en séptimo grado desde conceptos fundamentales como relaciones, funciones, geometría y razonamiento lógico, hasta habilidades metacognitivas y de autoevaluación, se abre la posibilidad de escalabilidad e implementación en otros niveles y contextos. Cabe subrayar que la equidad educativa está en juego; las plataformas LMS, cuando se diseñan con sensibilidad hacia la diversidad de ritmos de aprendizaje y barreras tecnológicas, pueden disminuir brechas al ofrecer rutas de aprendizaje personalizadas y oportunidades de retroalimentación (Dritsas & Trigka, 2025).

Entre los antecedentes; en Indonesia, Kamaruddin et al. (2021) realizaron un estudio cuyo objetivo fue aplicar Moodle a contenidos relacionados con ecuaciones lineales, dentro de un marco de investigación y desarrollo. Los hallazgos señalaron que Moodle tiene el potencial de fortalecer las capacidades de razonamiento crítico de los estudiantes al enfrentar problemas matemáticos. Este entorno puede estimular la creatividad de los alumnos al abordar problemas, incluido el ámbito de las matemáticas, generando así oportunidades formativas significativas. Partiendo de estas premisas, surgió la necesidad de examinar la implementación de Moodle en el área de Matemáticas. Los hallazgos señalan que Moodle tiene el potencial de fortalecer las capacidades de razonamiento crítico de los estudiantes al enfrentar problemas matemáticos. En conclusión, la adopción del aprendizaje electrónico mediante Moodle logra favorecer la mejora de los resultados de aprendizaje en matemáticas de los educandos.

También en Indonesia, Sirajuddin et al. (2025), en su estudio verificaron si una estrategia de aprendizaje híbrido que emplea Moodle como plataforma educativa puede influir de manera favorable tanto en las habilidades como en las actitudes hacia las matemáticas entre

los estudiantes. La cohorte considerada abarcó a 85 participantes, con una media de edad de aproximadamente 14 años, de los cuales la muestra de investigación estuvo compuesta por 10 varones y 17 mujeres, seleccionados mediante muestreo aleatorio por conglomerados. El estudio adoptó un enfoque de métodos mixtos. Tras la implementación de la estrategia híbrida apoyada en Moodle, los resultados académicos en matemáticas se ubicaron predominantemente en la categoría de alto logro. El empleo de Moodle mostró un efecto positivo sobre el rendimiento en matemáticas, reflejado en una métrica de progreso estandarizado N-Gain situándose en el tramo alto (aproximadamente 0,6591). Asimismo, la utilización de Moodle tuvo el potencial de incrementar el interés y las actitudes positivas hacia la asignatura. Adicionalmente, la plataforma favoreció prácticas de aprendizaje activo y favoreció la interacción entre estudiantes y docente dentro del entorno educativo.

En Ecuador, el estudio de Herrera et al. (2024) examina la incidencia de entornos de aprendizaje virtuales figurados y de objetos interactivos de aprendizaje en la dinámica de interacción entre estudiantes en modalidades en línea. Su propósito fue entender de qué modo estas herramientas digitales, impulsadas por un conjunto de estrategias orientadas a su uso, influyen en la interacción dentro del aula virtual y los efectos derivados que se manifiestan. Con ese fin, se implementó la versión más reciente de Moodle, complementada con plugins de gamificación y recursos interactivos, en una institución de educación superior que funge como caso de estudio.

La metodología del estudio de Herrera et al. (2024) combinó la recopilación de datos con instrumentos ordinales dirigidos a docentes y métricas de rendimiento estudiantil obtenidas mediante un plugin diseñado para extraer indicadores precisos del uso y desempeño de cada estudiante, con tratamiento de datos proveniente de la base de Moodle y su procesamiento mediante técnicas de aprendizaje automático. Tales procedimientos facilitaron una

comparación robusta entre las plataformas, revelando mejoras notables en los indicadores evaluados. Los hallazgos señalan una mejora significativa en la percepción de utilidad y usabilidad por parte del profesorado, así como aumentos en rendimiento académico, participación, progreso y tiempo dedicado al aprendizaje en entornos virtuales, los resultados aportan evidencia empírica robusta sobre el valor agregado de estas herramientas como estrategias pedagógicas para favorecer la interacción, rendimiento y motivación de los educandos en educación a distancia.

Otro estudio es el de Arévalo et al. (2025), de carácter descriptivo con un enfoque mixto (con una población de 284 estudiantes de una escuela fiscal de educación básica ubicada en Guayaquil. Se seleccionó una muestra por conveniencia de 78 alumnos. El propósito central fue implementar un curso MOOC destinado a enriquecer la enseñanza de Matemáticas, para alcanzar este objetivo, se adoptó la metodología ADDIE; en la etapa de análisis se recolectaron datos mediante encuestas aplicadas estudiantes de 6to y 7mo grado y se realizaron entrevistas a directivos y docentes de la institución. Los hallazgos indicaron la factibilidad de implementar el MOOC. En la fase de diseño se especificaron las unidades, describiendo los logros y resultados de aprendizaje conforme a la estructura PACIE. Durante la fase de desarrollo, se utilizó la plataforma MOODLE junto con herramientas digitales complementarias para definir las actividades y los recursos.

Ahora bien, de modo teórico, Moodle, como refieren Gamage et al. (2022), es una plataforma de gestión del aprendizaje de código abierto que funciona como un ecosistema digital capaz de articular contenidos, actividades y evaluaciones dentro de un marco pedagógico coherente. Su diseño modular y su arquitectura de plugin permiten adaptar la experiencia educativa a contextos educativos diversos (Buchner, 2022), desde la educación

básica hasta la educación superior, con un énfasis particular en la personalización, la colaboración y la retroalimentación formativa.

En primer lugar, Moodle como postulan Melillan et al. (2023), proporciona la distribución de contenidos en cursos estructurados por secciones, unidades y temas, lo cual facilita la secuenciación lógica de conceptos matemáticos y su alineación con el currículo. Cada elemento didáctico puede enriquecerse con recursos estáticos (documentos, presentaciones), recursos dinámicos (videos, simulaciones interactivas, applets) y actividades que exigen intervención activa; esta heterogeneidad de insumos permite atender la diversidad de estilos de aprendizaje, consintiendo; por ejemplo, que un escolar prefiera una revisión teórica mediante material textual, mientras otro se beneficie de demostraciones visuales o de simulaciones que modelan relaciones funcionales, geométricas o probabilísticas.

En segundo lugar, según Peramunugamage et al. (2024) la potencia de Moodle radica en su conjunto de actividades interactivas y evaluativas, diseñadas para promover la participación sostenida y la metacognición. La personalización del itinerario formativo es una de las aportaciones distintivas de Moodle como recurso interactivo (Khatser & Khatser, 2022). Mediante la configuración de rutas de aprendizaje, se puede adaptar la dificultad, la cantidad de apoyo y el ritmo de avance a las necesidades individuales; esto resulta especialmente pertinente en educación matemática, donde existen variaciones significativas en la base conceptual de los estudiantes.

La retroalimentación formativa es otra dimensión central; Moodle, como refieren Al-Qora'n et al. (2025) ofrece mecanismos para registrar evidencias de aprendizaje a lo largo del tiempo, permitiendo al docente realizar seguimientos detallados del progreso, identificar conceptos mal internalizados y diseñar intervenciones precisas. Las rúbricas y criterios de evaluación incorporados facilitan una valoración objetiva y transparente, al tiempo que

promueven la autoevaluación por parte de los estudiantes, fomentando la reflexión metacognitiva sobre sus estrategias de resolución de problemas y sus métodos de razonamiento.

La accesibilidad e inclusión según Stelea et al. (2025), constituyen consideraciones críticas en la implementación de Moodle como recurso interactivo; en tanto que, la plataforma admite múltiples formatos de recursos y permite ajustar parámetros de visibilidad, lectura, subtítulos y compatibilidad con dispositivos móviles, de manera que estudiantes con diversos estilos de aprendizaje y necesidades puedan participar de forma equitativa. El diseño instruccional debe priorizar instrucciones claras, descripciones de tareas, ejemplos expandidos y apoyos visuales que reduzcan las barreras cognitivas y tecnológicas (Abuhassna & Alnawajha, 2023); en este sentido, la selección de actividades debe contemplar principios de usabilidad, claridad pedagógica y coherencia con los objetivos curriculares.

Por su parte, el aprendizaje de la matemática se entiende como el proceso por el cual el alumnado adquiere, internaliza y generaliza ideas matemáticas (números, relaciones, estructuras, patrones y métodos de razonamiento) y las organiza en esquemas mentales que permiten aplicar estos conceptos a situaciones nuevas. Este proceso implica la construcción activa de significado, la resolución de problemas, la argumentación justificativa y la capacidad de pensar de manera abstracta y simbólica (Biber, 2023).

Desde una perspectiva ontológica, según Godino et al. (2022), el aprendizaje de la matemática puede entenderse como un fenómeno humano complejo que emerge de la interacción entre el individuo y su entorno institucional, social y tecnológico. No es simplemente la acumulación de hechos, sino la internalización de estructuras lógicas y la capacidad de manipular símbolos para construir significado.

Con base en la problemática descrita y en su fundamentación teórica, el estudio tiene como objetivo, proponer el uso de Moodle como recurso interactivo para el mejoramiento del

aprendizaje de matemática en educación básica. Para lograrlo fue necesario, (1) determinar las percepciones de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa "Ing. Juan Suárez Chacón" y de docentes de matemática sobre el aprendizaje de esta asignatura y el uso de Moodle como recurso interactivo; (2) diseñar una propuesta de uso de Moodle como recurso interactivo para el mejoramiento del aprendizaje de matemática en educación básica; y, (3) validar el diseño de la propuesta, mediante el criterio de expertos.

Metodología

Se utilizó el método mixto, tipo transformativo secuencial, donde los datos se recogieron en diferentes etapas según los objetivos (Taherdoost, 2022). La primera etapa fue cuantitativa; y la segunda, basada en la inicial, fue cualitativa. Según su temporalidad, fue transversal. Su diseño mixto, combinó la revisión bibliográfica y el diseño de campo.

Descripción de la Población y Muestra

La población fue de 42 estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa "Ing. Juan Suárez Chacón"; 2 docentes matemáticas de esta institución, de la jornada Matutina. Además, 5 expertos en educación y tecnología. Se aplicó el muestreo por conveniencia, es un muestreo no probabilístico que admitió seleccionar a todos los participantes debido a que estaban fácilmente disponibles y dispuestos a participar: por tanto, la muestra coincidió con la población.

Instrumentos utilizados

Se utilizaron tres herramientas de recolección de datos: un cuestionario para los estudiantes de 10 ítems con una escala tipo Likert para los aprendices, y dos entrevistas semiestructuradas, una dirigida a los docentes y otra a los expertos. Estos instrumentos permitieron recopilar tanto datos cualitativos como cuantitativos, ofreciendo una base sólida

para proponer el uso de Moodle como recurso interactivo para el mejoramiento del aprendizaje de matemática en educación básica.

Estándares éticos de investigación

La arquitectura metodológica del estudio se apoyó en la observancia estricta de principios éticos, procurando que cada participante comprendiera plenamente los objetivos, los procedimientos, las posibles consecuencias y los beneficios derivados de su participación, mediante un proceso de consentimiento informado debidamente documentado. Paralelamente, se adoptaron mecanismos de salvaguarda para la protección de la información, con altos estándares de seguridad y en cumplimiento de la normativa vigente de protección de datos, garantizando el anonimato y resguardando la confidencialidad de los datos sensibles recabados durante la investigación.

Resultados

Esta sección se estructura en tres segmentos, alineados con los objetivos específicos del estudio. La primera parte expone los resultados del diagnóstico efectuado a escolares y docentes; la segunda corresponde a la exposición de la propuesta, mientras que la tercera se dedica a su validación.

Resultados de la diagnosis a escolares

Se presenta la determinación de las percepciones de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa "Ing. Juan Suárez Chacón" y de docentes de matemática sobre el aprendizaje de esta asignatura y el uso de Moodle como recurso interactivo.

Tabla 2.

Dimensión Cognitiva y de razonamiento matemático

Alternativas	Ítem 1		Ítem 2	
	F	%	F	%
Nunca	23	54,76	24	57,14
Casi Nunca	13	30,95	12	28,57
Indiferente	3	7,143	3	7,143

Casi Siempre	1	2,381	2	4,762
Siempre	2	4,762	1	2,381
TOTAL	42	100	42	100

Fuente: Autoría propia.

La tabla 2 ofrece una distribución de frecuencias que sitúa a la mayor parte de la muestra en las categorías de menor afirmación respecto al progreso conceptual y la capacidad de identificar errores al resolver problemas. Para el Ítem 1, el 54,76% de los estudiantes se ubican en Nunca y 30,95% en Casi Nunca, este patrón sugiere que una proporción sustantiva de la clase percibe escaso avance en la internalización de conceptos fundamentales, o, al menos, no lo identifica de manera clara en su autoevaluación. En el Ítem 2, la distribución es semejante: 57,14% en Nunca y 28,57% en Casi Nunca, de nuevo, la mayor parte de la muestra se agrupa en las categorías más bajas de autoconciencia y metacognición respecto a la detección de errores, lo que evidencia una brecha entre la realización de actividades y la capacidad autorregulatoria para distinguir aciertos y desaciertos.

Al observar las magnitudes relativas, resulta claro que las percepciones de progreso y de autorregulación cognitiva están desalineadas con expectativas razonables de desarrollo en razonamiento matemático. La baja puntuación en la capacidad para identificar errores sugiere que, aunque los estudiantes puedan llegar a respuestas correctas por ensayo y error o por estrategias aprendidas, no están verbalizando, analizando y verificando sus procesos de solución.

Tabla 3.
Dimensión Didáctica

Alternativas	Ítem 3		Ítem 4	
	F	%	F	%
Nunca	10	23,81	11	26,19
Casi Nunca	19	45,24	17	40,48
Indiferente	5	11,9	5	11,9
Casi Siempre	4	9,524	4	9,524
Siempre	4	9,524	5	11,9
TOTAL	42	100	42	100

Fuente: Autoría propia.

Según la Tabla 3, en el Ítem 3, la mayor parte de la muestra se agrupa en las categorías bajas con el 23,81% en Nunca y 45,24% en Casi Nunca, que suman un 69,05% de percepciones negativas respecto al uso de estrategias de razonamiento y apoyo estructurado, estos datos sugieren una marcada deficiencia percibida en la aplicación de estrategias de razonamiento, modelado explícito y andamiaje en las experiencias de aprendizaje. El Ítem 4, presenta una distribución similarmente desfavorable en las categorías iniciales, con un 26,19% en Nunca y 40,48% en Casi Nunca, totalizando 66,67% de percepciones negativas respecto a la calidad de la interacción en el aula; esta pauta indica que una proporción mayoritaria de la muestra percibe interacciones docentes-estudiantes como deficientes, con posibles implicaciones para la motivación, el compromiso y la legitimación de las prácticas de enseñanza.

Desde la perspectiva pedagógica, estos resultados invocan la necesidad de diseñar intervenciones que reconfiguren el ecosistema didáctico. En primer lugar, es crucial robustecer el andamiaje y la variabilidad de estrategias de instrucción, incorporando modelado explícito de soluciones, explicaciones detalladas de procesos y actividades de práctica guiada dentro de Moodle. Esto implica estructurar tareas que obliguen a los estudiantes a verbalizar razonamientos, justificar elecciones y analizar errores, complementando la retroalimentación formativa con modelos de resolución paso a paso y ejemplos bien elaborados.

Tabla 4.
Dimensión Tecnológica y utilitarismo de herramientas

Alternativas	Ítem 5		Ítem 6		Ítem 7	
	F	%	F	%	F	%
Nunca	12	28,57	28	66,67	9	21,43
Casi Nunca	15	35,71	11	26,19	18	42,86
Indiferente	8	19,05	2	4,762	10	23,81
Casi Siempre	5	11,9	1	2,381	3	7,143
Siempre	2	4,762	0	0	2	4,762
TOTAL	42	100	42	100	42	100

Fuente: Autoría propia.

Los resultados de la Tabla 4, Comienza observándose una concentración notable de respuestas en las categorías más bajas; para el ítem 5, un 28,57% respondieron Nunca y 35,71% Casi Nunca, sumando un 64,28% de percepciones negativas respecto al acceso y la facilidad de uso de herramientas tecnológicas para aprender matemática. En el ítem 6, la tendencia es aún más marcada hacia posiciones menos favorables, con el 66,67% que contestó Nunca y 26,19% Casi Nunca, totalizando 92,86% en categorías que reflejan baja utilización de Moodle como recurso interactivo. Para el ítem 7, persisten sesgos hacia el inicio de la escala, con 21,43% en Nunca y 42,86% Casi Nunca, sumando 64,29% en las dos primeras categorías. Indiferente representa 23,81%, y Casi Siempre y Siempre alcanzan 7,143% y 4,762%, respectivamente. Este patrón indica que, si bien existe cierta percepción de que los recursos tecnológicos pueden apoyar la construcción de conocimiento, la mayor parte de la muestra no experimenta ese beneficio de manera consistente.

La convergencia de los tres ítems señala un problema común; a pesar de la disponibilidad de herramientas y de la posibilidad de emplearlas, la adopción y percepción de utilidad no se traducen en prácticas efectivas y sostenidas; por lo que, resulta estratégico diseñar propuestas didácticas que integren explícitamente actividades que exijan el uso de Moodle como recurso interactivo, esto podría incluir tareas de modelado de soluciones, resolución guiada y foros de discusión que fomenten la reflexión metacognitiva sobre el uso de herramientas para pensar matemáticamente.

Tabla 5.
Dimensión Sociocultural e inclusión

Alternativas	Ítem 8		Ítem 9		Ítem 10	
	F	%	F	%	F	%
Nunca	17	40,48	19	45,24	21	50
Casi Nunca	15	35,71	13	30,95	12	28,57
Indiferente	5	11,9	4	9,524	5	11,9
Casi Siempre	3	7,143	4	9,524	2	4,762
Siempre	2	4,762	2	4,762	2	4,762
TOTAL	42	100	42	100	42	100

Fuente: Autoría propia.

En la Tabla 5, para el Ítem 8, la distribución muestra una concentración notable en las categorías inferiores, con el 40,48% de respuestas en Nunca y 35,71% en Casi Nunca, sumando un 76,19% de percepciones que señalan que los recursos disponibles no facilitan la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales. Este patrón sugiere una brecha significativa entre las prácticas de aprendizaje y las exigencias de una educación inclusiva. El Ítem 9, exhibe una curva similar de baja estimación de confianza con el 45,24% que respondió Nunca y el 30,95% Casi Nunca, sumando 76,19% de percepciones de baja confianza. Este comportamiento sugiere que los estudiantes pueden experimentar inseguridad ante procesos de resolución de problemas, lo que podría estar ligado a prácticas de instrucción que no fomenten la seguridad epistemológica o a la ausencia de estrategias de apoyo metacognitivo durante la resolución de problemas complejos. En cuanto al Ítem 10, en la distribución todavía dominan las categorías bajas, con el 50% en Nunca y 28,57% en Casi Nunca, totalizando 78,57% de percepciones negativas respecto a la persistencia ante dificultades. La persistencia es un predictor clave de aprendizaje profundo en matemáticas; por ende, es crucial incorporar prácticas que fortalezcan la mentalidad de crecimiento, retroalimentación formativa centrada en estrategias de afrontamiento y tareas que permitan éxitos tempranos para fortalecer la autoeficacia.

Entrevista a Docentes de matemática

Se presenta un análisis de las respuestas de los dos docentes de matemática, siguiendo el procedimiento metodológico asumido:

1. Revisión de las respuestas y temas recurridos

Temas centrales que emergen de manera recurrente en ambos docentes:

- Dominio conceptual vs. operacionalidad: ambos señalan que los estudiantes muestran un espectro entre escasa comprensión conceptual y ejecución procedural sin internalizar los fundamentos.
- Identificación de errores y metacognición: prevalece la dificultad de los estudiantes para detectar errores de manera autónoma; la retroalimentación externa y el apoyo explícito son recurrentes como mecanismos de corrección.
- Uso y eficacia de estrategias de razonamiento, modelado y andamiaje: se observan beneficios cuando hay modelos explícitos y andamiaje progresivo, pero hay variabilidad en la transferencia a contextos no rutinarios.
- Calidad de la interacción y clima de aprendizaje: interacción mayormente dialogada, pero con tendencias a formatos restrictivos (pregunta-respuesta) y rigidez en dinámicas pedagógicas que limitan debates profundos.
- Acceso y uso de herramientas tecnológicas y Moodle: el acceso es desigual y la utilización de Moodle se limita a funciones básicas; existe potencial para enriquecer la interactividad y la construcción de conocimientos si se diseña con foco en razonamiento y tareas complejas.
- Inclusión y necesidades educativas: se reconoce la necesidad de adaptar recursos para estudiantes con necesidades específicas, con variabilidad en la implementación y adopción de principios de acceso universal.
- Confianza y persistencia de los estudiantes: la confianza en la resolución de problemas y la persistencia están condicionadas por el andamiaje, y las condiciones de aprendizaje que permiten éxitos tempranos y razonamiento explícito.

2. Establecimiento de códigos descriptivos a trozos de texto

- Códigos descriptivos emergentes (con ejemplos de trozos textuales de las respuestas):

- C1: Dominio conceptual heterogéneo: “diferentes grados de comprensión” y “lagunas en fundamentos teóricos”.
- C2: Dominio operacional predominante: “ejecución de procedimientos” más que explicación de por qué.
- C3: Dificultad para autoidentificar errores: “dependen de la retroalimentación externa” y “metacognición poco desarrollada”.
- C4: Metacognición reactiva vs. proactiva: “detectan errores tras comparar con la respuesta” frente a “resolver durante el proceso”.
- C5: Eficacia del modelado y andamiaje: “reconoce valor del modelado” pero “transferencia limitada” a problemas no rutinarios.
- C6: Interacción pedagógica restrictiva: “pregunta-respuesta” y “espacios limitados para pensar en profundidad”.
- C7: Clima de debate y toma de riesgos limitado: “dificulta la co-construcción del conocimiento”.
- C8: Acceso desigual a tecnologías: “fricciones técnicas” y “familiaridad variable con plataformas”.
- C9: Moodle como repositorio vs. entorno interactivo: “gestor de tareas” y “interacción moderada” frente a necesidad de más actividades de razonamiento.
- C10: Inclusión y DUA: “adopción irregular” de prácticas inclusivas y necesidad de diseño universal para el aprendizaje.
- C11: Confianza epistemológica: variabilidad según retroalimentación y validación de razonamientos.
- C12: Persistencia condicionada por andamiaje y éxitos iniciales: mayor resiliencia con feedback formativo.

3. Narrativa que refiere categorías emergentes y sus alcances

La categoría central que articula la enseñanza de la matemática en estas entrevistas es la tensión entre dominio conceptual y ejecución procedimental; ambos docentes señalan que sus estudiantes presentan un espectro; por un lado, comprensión de ideas subyacentes y relaciones entre conceptos; por otro, rendimiento que se apoya en mecanismos algorítmicos sin una interiorización adecuada de los fundamentos. Este hallazgo sugiere que, en las aulas, la enseñanza debe trascender la mera ejecución de procedimientos y promover explícitamente la articulación de ideas, justificativos y conexiones entre teoremas, definiciones y métodos.

En segundo plano, emerge la categoría de metacognición y reconocimiento de errores, donde la mayoría de los alumnos muestran dificultad para identificar sus errores sin apoyo externo, y la metacognición parece desenvolverse de forma reactiva. Este patrón tiene implicaciones profundas; señala la necesidad de estrategias explícitas de autorregulación en el aprendizaje, como escenarios de "pensar en voz alta", rutinas de revisión de procesos y retroalimentación formativa que enfatice el monitoreo durante la resolución, no únicamente al cierre de una tarea.

La tercera categoría, estrategias de razonamiento, modelado y andamiaje, revela tanto fortalezas como limitaciones de las prácticas actuales. Se observa un uso desigual de estrategias: el modelado y el andamiaje pueden enriquecer la descomposición de problemas, pero su transferencia a contextos no rutinarios es débil. La narrativa de esta categoría subraya que la verbalización de razonamientos y la discusión de múltiples rutas no son gérmenes aislados, sino componentes centrales para la formación de una competencia matemática flexible y transferible.

La cuarta categoría, interacción y clima de aprendizaje, describe un entorno que oscila entre un discurso participativo y una rigidez estructural. Aunque la interacción suele ser cordial,

prevalecen dinámicas de pregunta-respuesta y roles pedagógicos que limitan el debate profundo y la toma de riesgos. Este hallazgo tiene repercusiones directas en la construcción colectiva del conocimiento: sin espacios para la duda, la discrepancia o la exploración de enfoques no convencionales, el aprendizaje se vuelve parcial y la creatividad matemática se vea restringida.

En la quinta categoría, acceso y uso de herramientas tecnológicas y Moodle, se identifica una desigualdad estructural en el acceso y una utilización de Moodle centrada en funciones administrativas más que en interactividad pedagógica. Aunque se reconoce el potencial de la tecnología para enriquecer el razonamiento y la construcción de conocimiento, la implementación actual no logra aprovechar plenamente las oportunidades de aprendizaje generativo y colaborativo.

La sexta categoría, inclusión y accesibilidad, señala que, si bien hay conciencia de la necesidad de adaptar recursos para estudiantes con necesidades específicas, la adopción de prácticas inclusivas es irregular y dependiente de contextos. Esto implica reducir sesgos en la selección de tareas, garantizar múltiples formas de demostrar competencia y asegurar que todos los estudiantes tengan acceso a representaciones alternativas, apoyos visuales, auditivos y pragmáticos que faciliten la comprensión conceptual y la trazabilidad de su progreso.

La séptima categoría, confianza y persistencia, revela que la seguridad en las propias capacidades para resolver problemas y la resiliencia ante desafíos están condicionadas por el tipo de feedback, la transparencia de criterios y la posibilidad de ver progresos discretos. Cuando se validan razonamientos variados y se muestran rutas múltiples hacia la solución, la confianza se fortalece y la perseverancia aumenta; en contraste, enfoques centrados en la respuesta correcta sin justificar o sin celebrar el razonamiento pueden minar la motivación y fomentar la evitación de tareas difíciles.

Presentación de la propuesta

Título de la Propuesta: “Moodle como recurso interactivo para el mejoramiento del aprendizaje de matemática en educación básica”.

Presentación

La propuesta se sustenta en los hallazgos del diagnóstico realizado con estudiantes de séptimo grado y docentes de matemática, así como en marcos teóricos de educación en matemática, aprendizaje tecnológico y diseño universal para el aprendizaje. Su propósito central es reconfigurar Moodle como un ecosistema pedagógico que favorezca el razonamiento, la metacognición, inclusión y autonomía intelectual de los escolares. El aula virtual está disponible en: https://logicomematico.milaulas.com/login/change_password.php

Se plantea Moodle no como un repositorio de tareas, sino como una plataforma mediadora del razonamiento matemático. Se concibe como un ecosistema de actividades que integran modelado, resolución guiada, foros argumentativos y rúbricas de proceso, concebidas para activar la cognición conceptual, fortalecer la verbalización de razonamientos y promover la colaboración entre pares. Se busca, además, articular Moodle con prácticas de aula presenciales y con herramientas de apoyo, para crear una experiencia de aprendizaje cohesiva, equitativa y evaluativamente informativa.

Objetivos generales y específicos

Objetivo general: Mejorar el aprendizaje de la matemática en la educación básica mediante un diseño didáctico estructurado en Moodle que fomente el razonamiento, autorregulación y equidad educativa.

Objetivos específicos:

- 1) Desarrollar tareas de modelado y resolución guiada que exijan verbalizar razonamientos y justificar decisiones.

- 2) Implementar foros reflexivos y rúbricas de proceso para promover la metacognición.
- 3) Establecer indicadores de progreso que contemplen comprensión conceptual, transferencia de estrategias y perseverancia.

Caracterización de la propuesta

La propuesta se caracteriza por: (1) un conjunto coherente de tareas de razonamiento, modelado y andamiaje en Moodle; (2) una estructuración de foros y rúbricas que articulan criterios de proceso y de justificación; (3) una arquitectura digital que prioriza la interacción de alta calidad y la inclusión; (4) un plan de implementación por fases con indicadores de éxito y mecanismos de evaluación continua.

Ideas básicas/claves/rectoras

1. Moodle como mediador del razonamiento. Las tareas deben exigir verbalización, justificación y comparación de rutas de solución, no solo la obtención de respuestas correctas.
2. Andamiaje progresivo y transferencia. Diseñar secuencias que inicien con modelado explícito y progresen hacia autonomía, manteniendo estándares de razonamiento.
3. Evaluación centrada en procesos. Rúbricas de proceso que valoren la calidad de explicaciones, la selección de estrategias y el manejo de errores.
4. Inclusión y equidad. Aplicar principios DUA con múltiples representaciones, adaptaciones y opciones de demostración de competencia.
5. Comunidad de aprendizaje. Fomentar interacción dialogada, revisión entre pares y espacios de debate razonado.

Recursos necesarios

Recursos humanos

- Equipo directivo y administrativo
- Docentes de matemáticas
- Coordinador/a pedagógico/a de tecnologías educativas

Recursos tecnológicos

- Infraestructura de red y hardware
- Conectividad estable: acceso a Internet de alta disponibilidad para docentes y estudiantes, con ancho de banda suficiente para videoconferencias, descargas de contenidos y uso simultáneo de la plataforma.
- Dispositivos: computadoras, tablets o Chromebooks en laboratorios y aulas, con disponibilidad suficiente por grupo para garantizar prácticas en Moodle; adaptaciones para estudiantes con necesidades específicas (p. ej., dispositivos de lectura de pantalla).
- Equipos de respaldo: fuente de energía de reserva (UPS) y estaciones de carga para dispositivos.
- Servidor y plataforma educativa
- Servidor Moodle: instalación y configuración robusta, con hosting institucional o en la nube, capacidad de almacenamiento adecuada y respaldos periódicos.

Validación de la propuesta

Un tema dominante es la necesidad de vincular explícitamente las actividades en Moodle con los objetivos curriculares, acompañada de mecanismos de trazabilidad como rúbricas y criterios de éxito. Este patrón aparece como condición sine qua non para la legitimidad pedagógica de la propuesta, pues garantiza que cada interacción digital tiene un propósito alineado con el desarrollo de ideas matemáticas de manera progresiva.

La propuesta destaca la capacidad de la plataforma para promover la reflexión metacognitiva a través de realimentación formativa, autoevaluaciones y espacios para verbalizar estrategias de solución y revisión; esto propone una didáctica orientada no solo al producto, sino al proceso de construcción del conocimiento.

Se destaca que cumple con la accesibilidad y diversidad de estilos de aprendizaje, con énfasis en multimodalidad (texto, audio, video, simulaciones) para ampliar la participación y disminuir barreras contextuales. La inclusión se plantea como un eje central de la experiencia educativa, no como un añadido. Un hilo conductor es que la plataforma facilita una evaluación continua, menos intimidante y más diagnóstica, que ofrece un retrato más holístico del desempeño y favorece ajustes pedagógicos oportunos.

Se prioriza la transferencia de principios y estrategias a contextos reales, con el compromiso de que el aprendizaje tenga aplicación práctica más allá del aula, lo que implica situar problemas y tareas en contextos comunicativos y contextuales relevantes. La propuesta devela multilingüismo y cohesión social mediante la posibilidad de integrar contenidos en varias lenguas y la aspiración a una mayor equidad social, lo cual emerge como componentes de fondo que dialogan con la diversidad cultural y lingüística del alumnado, fortaleciendo comunidades de aprendizaje más inclusivas.

Discusión

En primer lugar, los hallazgos corroboran la afirmación de que la educación matemática en básica continúa enfrentando retos organizativos, metodológicos y cognitivos que dificultan un aprendizaje profundo y duradero. Aunque la implementación de Moodle y sus plugin potenciadores (gamificación, recursos interactivos) facilita la estructuración de itinerarios formativos y la generación de evidencias longitudinales, persiste una brecha entre el potencial pedagógico de estas herramientas y su adopción efectiva en el aula. Esta brecha se manifiesta,

especialmente, en la internalización de conceptos y en la metacognición de los estudiantes, así como en la capacidad de los docentes para emplear estrategias de razonamiento, modelado y andamiaje dentro de la plataforma. Estas dinámicas resuenan con el planteamiento de Tañola y Lomibao (2024), que subraya la necesidad de superar barreras organizativas y cognitivas para conseguir aprendizajes más profundos.

La relación entre contenidos nuevos y esquemas cognitivos previos, tal como plantean Meylani (2024), se hace evidente en los resultados de la interacción con Moodle: cuando las actividades están debidamente alineadas con estructuras conceptuales preexistentes y se acompañan de secuencias que conectan ideas previas con nuevas cuentas, los estudiantes muestran un incremento en la calidad de razonamiento y en la capacidad de justificar soluciones. En contraposición, cuando las relaciones entre conceptos no se explicitan o el andamiaje es insuficiente, se observan caídas en la coherencia de las justificaciones y en la transferencia de aprendizajes a contextos problemáticos.

La literatura contemporánea, basada en principios de conectivismo y constructivismo, ofrece un lente suficiente para entender por qué Moodle puede favorecer el aprendizaje significativo si se configura como un ecosistema que fomente conexiones entre ideas previas, tareas auténticas y retroalimentación formativa oportuna. En los casos analizados, la existencia de rutas de aprendizaje personalizadas y de rúbricas que alimentan procesos metacognitivos se alinea con estas premisas: la plataforma no es solo un repositorio, sino un mediador del razonamiento matemático, que facilita la construcción de significado a partir de interacciones sociales y cognitivas en entornos digitales. Esto es congruente con Alam (2023) y Senadheera & Kulasekara (2021), quienes destacan que la retroalimentación formativa y la estructuración de experiencias interactivas elevan la probabilidad de aprendizaje significativo cuando están diseñadas con propósito pedagógico.

En términos de equidad y diversidad, los hallazgos sostienen la premisa de que LMS bien diseñados pueden disminuir brechas de aprendizaje al ofrecer rutas ajustadas a ritmos y estilos diversos. Las evidencias señalan mejoras en participación y tiempo dedicado al aprendizaje, lo que sugiere que la personalización de itinerarios y la disponibilidad de multimodales (texto, video, simulaciones) pueden favorecer la inclusión de estudiantes con variadas necesidades y ritmos de procesamiento, corroborando las afirmaciones de Dritsas & Trigka (2025) sobre la reducción de brechas cuando la plataforma se concibe con sensibilidad hacia la diversidad.

El marco teórico ontológico de Godino et al. (2022) que describe el aprendizaje matemático como un fenómeno emergente de la interacción entre individuo y entorno cobra particular relevancia. Los resultados, al mostrar que la interacción en el aula virtual puede ser fortalecida mediante estrategias de andamiaje, se sostienen en la idea de que el aprendizaje matemático es un proceso sociotécnico, que se realiza mediante la construcción de significados compartidos y la articulación entre las prácticas docentes y las herramientas tecnológicas. En este sentido, Moodle se revela como un medio oportuno para articular estas interacciones, siempre que se mantenga un diseño instruccional claro, con objetivos explícitos y evidencias de razonamiento.

La evidencia obtenida en contextos comparativos, tanto en Ecuador como en Indonesia, sugiere que Moodle facilita no solo la mejora en rendimiento, sino también actitudes hacia la matemática y la percepción de utilidad de las plataformas digitales. Estas transferencias culturales y contextuales refuerzan la hipótesis de que la tecnología educativa, bien integrada, puede convertirse en un potenciador de procesos cognitivos superiores, cuando se acompaña de prácticas docentes que promuevan el razonamiento crítico, la resolución de problemas y la reflexión metacognitiva.

Conclusiones

En este estudio se propuso el uso de Moodle como recurso interactivo para el mejoramiento del aprendizaje de matemática en educación básica. Específicamente:

(1) Al determinar las percepciones de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa "Ing. Juan Suárez Chacón" y de docentes de matemática sobre el aprendizaje de esta asignatura y el uso de Moodle como recurso interactivo; los hallazgos develan, de forma convergente, que el aprendizaje de la asignatura y el uso de Moodle como recurso interactivo atraviesan una brecha entre el potencial pedagógico de las tecnologías y su utilización efectiva en el aula; los alumnos reconocen, en general, limitaciones en la internalización de conceptos y en la metacognición, mientras que los docentes señalan deficiencias en el uso de estrategias de razonamiento, modelado y andamiaje dentro de la plataforma. Asimismo, persiste una percepción de interacción en el aula que, si bien cordial, se ve empañada por dinámicas de enseñanza más centradas en la transmisión que en la edificación del conocimiento.

(2) El diseño de una propuesta de uso de Moodle como recurso interactivo para el mejoramiento del aprendizaje de matemática en educación básica; se propósito central es reconfigurar Moodle como un ecosistema pedagógico que favorezca el razonamiento, la metacognición, inclusión y autonomía intelectual de los escolares. La propuesta plantea el uso de Moodle no como un repositorio de tareas, sino como una plataforma mediadora del razonamiento matemático.

(3) La validación del diseño de la propuesta de uso de Moodle como recurso interactivo para el mejoramiento del aprendizaje de matemática en educación básica, mediante criterio de expertos, muestra que ellos validan favorablemente el diseño, con indicaciones puntuales para afinar trazabilidad, ampliar itinerarios personalizados y consolidar comunidades de práctica que hagan del Moodle una herramienta transformativa para la educación matemática en básica.

En conclusión, esta investigación devela que el uso de Moodle como recurso interactivo consigue mejorar aprendizaje de matemática en educación básica.

Referencias bibliográficas

- Abuhassna, H., & Alnawajha, S. (2023). Instructional design made easy! Instructional design models, categories, frameworks, educational context, and recommendations for future work. *European Journal of Investigation in Health Psychology and Education*, 13(4), 715-735. <https://www.mdpi.com/2227-7102/15/9/1125>
- Alam, A. (2023). Connectivism learning theory and connectivist approach in teaching and learning: a review of literature. *Bhartiyam International Journal of Education & Research*, 12(2), 1-15.
- Al-Qora'n, L., Nganji, J., & Alsuhimat, F. (2025). Designing Inclusive and Adaptive Content in Moodle: A Framework and a Case Study from Jordanian Higher Education. *Multimodal Technologies and Interaction*, 9(6). <https://www.mdpi.com/2414-4088/9/6/58>
- Arévalo, D., Méndez, A., Villacreses, E., & Mejía, L. (2025). Diseño e implementación de un MOOC para la enseñanza de las Matemáticas en la educación básica elemental. *Revista Mapa*, 9(39). <https://revistamapa.org/index.php/es/article/view/501>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial 449 de 20-oct-2008. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf.
- Biber, M. (2023). Constructing Mental Models: Mathematical Communication and Discourses in Conceptual Understanding. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(Özel Sayı), 271-305. <https://dergipark.org.tr/en/pub/neueefd/issue/80589/1341680>
- Buchner, A. (2022). Moodle 4 Administration: An administrator's guide to configuring, securing, customizing, and extending Moodle. Packt Publishing Ltd. <https://books.google.co.ve/books?id=p1OZEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Calvo, P. (2022). Una ética de la investigación en el marco de las éticas aplicadas. *Veritas*(52), 29-51. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-92732022000200029&script=sci_arttext&tlang=en
- Dritsas, E., & Trigka, M. (2025). Methodological and technological advancements in E-learning. *Information*, 16(1). <https://www.mdpi.com/2078-2489/16/1/56>
- Gamage, S., Ayres, J., & Behrend, M. (2022). A systematic review on trends in using Moodle for teaching and learning. *International journal of STEM education*, 9(1). <https://link.springer.com/article/10.1186/s40594-021-00323-x>

- Godino, J., Burgos, M., & Gea, M. (2022). Analysing theories of meaning in mathematics education from the onto-semiotic approach. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(10), 2609-2636. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0020739X.2021.1896042>
- Herrera, E., Loor, J., & Mina, J. (2024). Incidencia de las aulas virtuales metafóricas y los objetos de aprendizaje interactivos en la interacción de estudiantes en línea: Un estudio de caso ecuatoriano. *Ciencias Aplicadas*, 14(15). <https://www.mdpi.com/2076-3417/14/15/6447>
- Kamaruddin, E., Sulaeman, E., Nurita, L., & Ningtyas, L. (2021). Implementation of Moodle e-learning in Mathematics. En IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 1098, No. 2, p. 022098). IOP Publishing. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1098/2/022098/meta>
- Khatser, G., & Khatser, M. (2022). Online learning through LMSs: Comparative assessment of Canvas and Moodle. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 17(12), 184-200. <https://www.theseus.fi/handle/10024/866440>
- Melillan, A., Cravero, A., & Sepúlveda, S. (2023). Software development and tool support for curriculum design: A systematic mapping study. *Applied Sciences*, 13(13). <https://www.mdpi.com/2076-3417/13/13/7711>
- Meylani, R. (2024). Innovaciones con la teoría de esquemas: Implicaciones modernas para el aprendizaje, la memoria y el rendimiento académico. *Revista Internacional de Investigación Multidisciplinaria*, 6(1), 2582-2160. <https://www.teachertoolkit.co.uk/wp-content/uploads/2024/11/13785.pdf>
- Ministerio de Educación de Ecuador. (2011). Ley Orgánica de Educación Intercultural. Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 417. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Ley-Organica-Educacion-Intercultural-Codificado.pdf>
- Muharmah, A., & Fauzan, U. (2024). Grammatical errors of the ninth-grade Indonesian EFL students' writing. *EDUCASIA: Jurnal Pendidikan, Pengajaran, Dan Pembelajaran*, 9(3), 147-156. <https://www.educasia.or.id/index.php/educasia/article/view/262>
- Olvera, E., Morocho, L., Nivela, M., Maliza, W., & Cuji, G. (2025). Incidencia de Educaplay en el aprendizaje de la geometría: un estudio cuasi-experimental en estudiantes de secundaria. *Código Científico Revista de Investigación*, 6(1), 30-57. <http://revistacodigocientifico.itslosandes.net/index.php/1/article/view/874>
- Peramunugamage, A., Ratnayake, U., Karunananayaka, S., & Jayawardena, C. (2024). Design of Moodle-based collaborative learning activities to enhance student interactions. *Asian Association of Open Universities Journal*, 19(1), 37-54. <https://www.emerald.com/aaouj/article/19/1/37/1225881/Design-of-Moodle-based-collaborative-learning>

- Pettersson, F. (2021). Understanding digitalization and educational change in school by means of activity theory and the levels of learning concept. *Education and Information Technologies*, 26(1), 187-204. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-020-10239-8>
- Senadheera, P., & Kulasekara, G. (2021). A formative assessment design suitable for online learning environments and its impact on students' learning. *Open Praxis*, 13(4), 385-396. <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/informit.485476398568719>
- Sirajuddin, M., Muzaini, M., & Nasrun, M. (2025). Exploring the Impact of Blended-Learning using Moddle on Students' Academic Achievement and Mathematical Attitudes. *TWIST*, 20(2), 242-252. <https://twistjournal.net/twist/article/view/761>
- Stelea, G., Robu, D., & Sandu, F. (2025). AccessiLearnAI: An Accessibility-First, AI-Powered E-Learning Platform for Inclusive Education. *Education Sciences*, 15(9). <https://www.mdpi.com/2227-7102/15/9/1125>
- Taherdoost, H. (2022). ¿Cuáles son los diferentes enfoques de investigación? Revisión exhaustiva de la investigación cualitativa, cuantitativa y mixta, sus aplicaciones, tipos y limitaciones. *Journal of Management Science & Engineering Research*, 5(1), 53-63. <https://hal.science/hal-03741840/document>
- Tañola, M., & Lomibao, L. (2024). Comprender cómo los estudiantes aprenden matemáticas: una revisión sistemática de la literatura sobre estrategias de aprendizaje contemporáneas en la educación matemática después de 2020. *Revista de Innovaciones en la Enseñanza y el Aprendizaje*, 4(1), 66-75. <http://pubs.sciepub.com/jitl/4/1/11>