

**Study on learning environments that promote understanding of
mathematics in upper elementary students**

**Estudio sobre los entornos de aprendizaje que favorecen la comprensión
de matemática en estudiantes de básica superior**

Autores:

González-Calle, Byron Horacio
INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR “GLOBAL UNIVERSITY” DE MÉXICO
Doctorando
Máster en Métodos de Investigación en Educación por la Universidad Internacional de la Rioja
(UNIR)
Docente de Educación General Básica en el Ministerio de Educación
Azogues-Ecuador



byronhgc8@gmail.com



<https://orcid.org/0009-0000-6057-2842>

Ávila-González Edison Fabián
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE VALENCIA
Maestrante de Psicopedagogía
Egresado de la Universidad Politécnica Salesiana en la carrera de Psicología General
Azogues – Ecuador



edisonfabianavila@hotmail.com



<https://orcid.org/0009-0006-6618-1723>

Ortiz-Andrade Alba Janeth
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Magister en Educación, tecnología e innovación
Docente de Educación General Básica en el Ministerio de Educación
Azogues – Ecuador



albyjanetho27@gmail.com



<https://orcid.org/0009-0003-7429-3977>

Fechas de recepción: 01-ABR-2025 aceptación: 01-MAY-2025 publicación: 30-JUN-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>
<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

El presente estudio se desarrolló con el objetivo de identificar los entornos de aprendizaje que favorecen la comprensión de las matemáticas en estudiantes de básica superior. En este caso, se tomó como problemática de interés las dificultades de aprendizaje que algunos estudiantes presentan al cursar esta asignatura; considerando que por tratarse de una ciencia exacta requiere un aprendizaje acumulativo, es decir que el estudiante debe alcanzar una amplia comprensión de los conceptos básicos para continuar en el aprendizaje de conceptos más avanzados y ponerlos en práctica. Por lo tanto, aplicó una metodología basada en un diseño no experimental de carácter transversal, con enfoque cualitativo y de tipo descriptiva; la población de estudio la conformaron seis docentes de básica superior de distintas instituciones educativas de la ciudad de Azogues en Ecuador, a quienes se les realizó una entrevista. Los hallazgos reflejaron que los entornos didácticos y colaborativos favorecen el aprendizaje de las matemáticas, además el uso de herramientas digitales, estrategias de gamificación y la metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP) son adecuados para atraer el interés de los estudiantes y fomentar el aprendizaje activo y autónomo de los diferentes contenidos de la asignatura. Sobre estos resultados se concluye que resulta necesario que se tome en cuenta que cada estudiante posee su propio estilo de aprendizaje, de modo que los docentes deben aplicar estrategias pedagógicas lo suficientemente flexibles para facilitar la comprensión de la asignatura y proporcionar la orientación que requieran cuando experimenten complicaciones para asimilar conceptos o desarrollar ejercicios prácticos.

Palabras clave: aprendizaje; aprendizaje activo; educación; matemáticas

Abstract

This study aimed to identify learning environments that foster mathematics comprehension in upper elementary students. In this case, the learning difficulties some students experience when taking this subject were considered as a problem of interest. Given that mathematics is an exact science, it requires cumulative learning, meaning students must achieve a broad understanding of basic concepts to continue learning more advanced concepts and put them into practice. Therefore, a methodology based on a non-experimental, cross-sectional design with a qualitative and descriptive approach was applied. The study population consisted of six upper elementary teachers from different educational institutions in the city of Azogues, Ecuador, who were interviewed. The findings reflected that didactic and collaborative environments foster mathematics learning, and that the use of digital tools, gamification strategies, and problem-based learning (PBL) methodology are adequate to attract students' interest and encourage active and autonomous learning of the subject's different contents. Based on these results, it is concluded that it is necessary to take into account that each student has his or her own learning style, so teachers must apply pedagogical strategies that are flexible enough to facilitate the understanding of the subject and provide the guidance they require when they experience complications in assimilating concepts or developing practical exercises.

Keywords: learning; active learning; education; mathematics

Introducción

La educación constantemente presenta cambios importantes a través de los cuales se busca garantizar la calidad de la misma, demandándose para ello de reformas curriculares y modificaciones que consecuentemente influyen en la forma en la que se imparten los conocimientos desde el docente hacia el alumnado. De igual manera, entre los cambios que se han generado está el relacionado con los entornos de aprendizaje, los cuales, desde la perspectiva de Domínguez et al., (2022) permite generar modificaciones en el enfoque de los alumnos y consecuentemente ayudarlos en su desenvolvimiento académico, favoreciendo así en la asimilación de los conceptos, conocimientos generales y por supuesto en la práctica de sus habilidades.

Contextualizando el tema abordado, las Matemáticas como asignatura conforman las asignaturas básicas de la mano con la Lengua y Literatura, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Educación Física, sin embargo, esta materia suele suponer un reto en su aprendizaje para los estudiantes, principalmente por la carencia de acciones estratégicas o metodologías que permitan mejorar la experiencia del estudiantado sobre la misma (Ruiz, Álvarez, Holgado, & Chuquinuna, 2023).

Ante lo previamente expuesto, se toma en cuenta lo manifestado por Sánchez et al., (2024), quienes aseguran que el aprendizaje de las Matemáticas debe estar enfocado en la resolución de problemas reales aplicando ejemplos que los estudiantes podrían enfrentar en su diario vivir, con lo que se estaría promoviendo al desarrollo de habilidades a través de las cuales puedan identificar, establecer y dar resolución a cálculos y problemas matemáticos sencillos y que conforme vayan cruzando sus niveles educativos, adquirir nuevas aptitudes sobre esta asignatura. Actualmente existen múltiples recursos que propician el proceso de enseñanza-aprendizaje de asignaturas como las Matemáticas, sin embargo, es preciso identificar cuáles son las idóneas o las que mejores resultados generen en la mayoría de los estudiantes, (Mendoza, García, Angulo, & Palma, 2022).

Teniendo claro que las Matemáticas son una rama clave en la educación integral tanto de los profesionales que se preparan en docentes como para los alumnos, todavía existe una división entre los temas matemáticos y las distintas materias; como resultado, los alumnos demuestran escaso interés por esta, a pesar de que a través de la mismas permiten resolver efectivamente varios problemas, es necesario cambiar la forma en que se enseña Matemáticas, buscando métodos que conecten a los estudiantes con su área de especialización, fomentando en el aula el desarrollo de habilidades de análisis, reflexión individual y colectiva y, sobre todo, el compromiso con su formación académica y profesional (Vega, 2019).

Desde el punto de vista de Flores (2021), sugiere que al hacer referencia a un entorno o ambiente de aprendizaje no debe limitarse solo a la distribución de contenidos y teorías, sino que se precisa de una serie de acciones que, en conjunto con la experiencia del maestro, puedan hacer propicio el aprendizaje, y dentro de esto se sugiere la consideración de recursos



tecnológicos y metodologías que aporten positivamente en la percepción de los estudiantes para que incremente su interés al estudiarla. De igual manera, los docentes deben tener en cuenta la diversidad educativa, donde de manera equilibrada no se reste la importancia de otras asignaturas sobre las matemáticas, sino que sea abordada teniendo presente las múltiples habilidades de los estudiantes.

La problemática que se identifica en torno al objeto de estudio, es que las Matemáticas a pesar de ser una asignatura básica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en conjunto con otras, es la que suele representar mayor dificultad para algunos estudiantes, lo cual podría estar atribuido a la reducida actualización en los procesos que se aplican para impartirla de acuerdo a lo manifestado por Castro y Rivadeneira (2022), y que a pesar de las actualizaciones que se han generado en materia educativa con el aprovechamiento de recursos tecnológicos, es poco común encontrar artículos en los que se aborde la identificación y estudio de los entornos de aprendizaje para el favorecimiento y comprensión de las matemáticas en básica superior.

Se justifica la realización de esta investigación, principalmente por la necesidad de identificar los entornos de aprendizaje y comprender de qué manera a través de todo lo que abarcan, favorecen a la comprensión de asignaturas básicas como las Matemáticas, teniendo como punto de partida, que esta área o rama de la educación suele asociársela con un mayor nivel de dificultad para muchos alumnos, precisamente por las reducidas modificaciones que ha tenido a lo largo de la historia para impartirla, y que desde la perspectiva de algunos investigadores es lo que suele limitar su aprendizaje entre los estudiantes de algunos niveles educativos, incluyendo básica superior. El objetivo que se plantea en relación al presente tema radica en identificar los entornos de aprendizaje que favorecen la comprensión de las matemáticas en estudiantes de básica superior.

Material y métodos

La investigación se desarrolló con base en un paradigma interpretativo, puesto que en el contexto de los estudios que se llevan a cabo en el ámbito pedagógico permite comprender la realidad educativa desde las aportaciones subjetivas de los actores involucrados (docentes y/o estudiantes) sobre la forma en que se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje (Miranda & Ortiz, 2021). Se buscó recopilar información relacionada con la práctica docente con respecto a los entornos de aprendizaje que se consideran más propicios para facilitar la comprensión y asimilación de conceptos en la asignatura de matemáticas.

Diseño de investigación

Considerando el objetivo establecido se aplicó un diseño de investigación no experimental, ya que se buscó identificar los entornos de aprendizaje que favorecen a la comprensión de la asignatura desde los aportes de los educadores a partir de la observación de la realidad educativa de distintas instituciones de la ciudad de Azogues, consecuentemente no fue necesaria la manipulación de las variables de estudio. A su vez, la investigación fue de tipo



transversal, lo que implica que la recopilación de la información se realizó en un momento único para asegurar la actualidad de los resultados.

Por otra parte, se trabajó con un enfoque cualitativo lo que permitió profundizar en el análisis de las experiencias y aportes de los docentes de matemáticas de educación general básica superior sobre la creación de entornos adecuados para la enseñanza de la asignatura. En cuanto al alcance, la investigación fue de tipo descriptiva de modo que se logró describir narrativas relacionadas con los procesos educativos que se ejecutan en la materia, las principales dificultades de aprendizaje que observan los educadores, las metodologías y estrategias de enseñanza aplicadas, entre otros aspectos de interés.

Métodos

Se aplicó un método deductivo-inductivo, considerando que la investigación inició con el análisis de los antecedentes del estudio mediante la revisión de referencias publicadas por otros autores, posteriormente se llevó a cabo un estudio empírico para obtener información en particular que permitiera identificar los entornos de aprendizaje que favorecen la comprensión de las matemáticas en estudiantes de básica superior a partir de los aportes proporcionados por los docentes de esta asignatura de distintas instituciones educativas de la ciudad de Azogues.

Población y muestra

La población estuvo conformada por docentes de matemáticas del nivel de Educación General Básica superior de la ciudad de Azogues; en cuyo caso, debido a las limitaciones de alcance fue pertinente la aplicación de un tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, es decir que se seleccionaron a seis educadores que hayan aplicado distintas estrategias para la creación de entornos de aprendizaje que favorezcan la comprensión de los conceptos de la asignatura.

Material

La técnica aplicada fue la entrevista estructurada, por lo tanto, se diseñó como instrumento un cuestionario de ocho preguntas abiertas dirigidas a los docentes de la asignatura de matemáticas. En este caso, las interrogantes se formularon a partir de las siguientes dimensiones: dificultades de aprendizaje, metodologías y estrategias de enseñanza, herramientas utilizadas, y entornos de aprendizaje, según se muestra en la tabla 1:

Tabla 1

Guion de preguntas para la entrevista

Ítem	Dimensión	Interrogante
P1	Dificultades de aprendizaje	¿Cuáles son las principales dificultades de aprendizaje que comúnmente experimentan los estudiantes de educación básica superior en la asignatura de matemáticas?

P2		¿Qué factores considera que pueden influir sobre las dificultades de aprendizaje de la asignatura?
P3	Metodologías y estrategias de enseñanza	¿Qué metodologías aplica para fomentar una mejor comprensión de los contenidos de la asignatura?
P4	Herramientas utilizadas	¿Qué tipo de herramientas o recursos ha implementado en sus clases para facilitar la comprensión de los contenidos?
P5		¿Qué criterios emplea para seleccionar herramientas o recursos que utiliza en su práctica docente?
P6	Entornos de aprendizaje	¿Cree que el entorno de aprendizaje puede favorecer o afectar la comprensión de los contenidos de la asignatura?
P7		¿Qué entorno de aprendizaje busca generar en sus clases?
P8		¿Qué aspectos considera fundamentales en un entorno de aprendizaje que favorezca la comprensión de los contenidos de la asignatura?

Resultados

En el presente subapartado se presentan los resultados de las entrevistas realizadas a los educadores, así como también se presenta la categorización y codificación de las respuestas.

Descripción de la muestra

La investigación se desarrolló con base en la aplicación de entrevistas a docentes de la asignatura de matemáticas, cuyas características demográficas se resumen en la tabla que se presenta a continuación:

Tabla 2

Número de docentes entrevistados		
Característica	F	%
Género		
Femenino	2	33%
Masculino	4	67%
Edad		
Entre 25 a 35	2	33%
Entre 36 a 46	3	50%

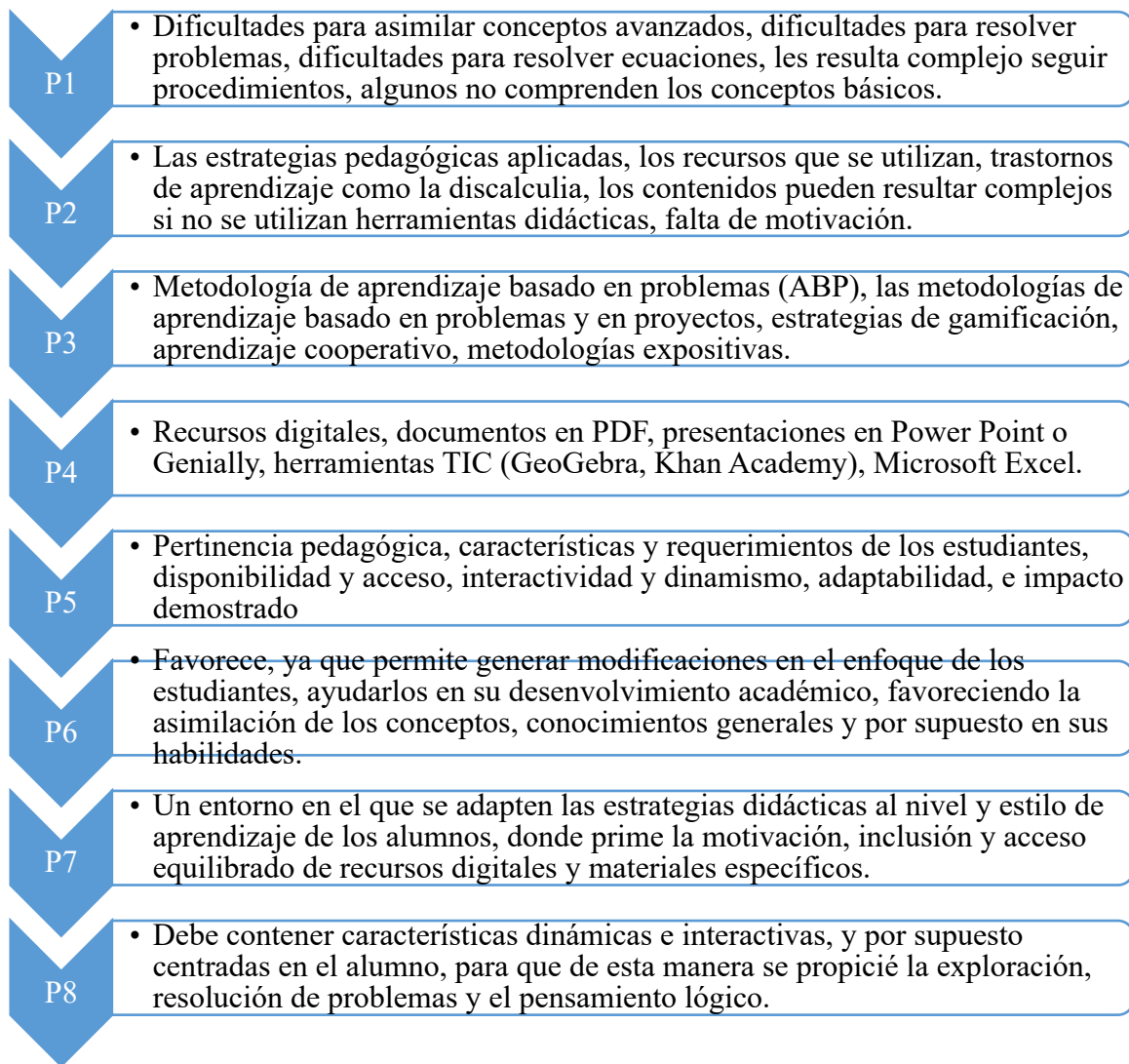
Más de 46	1	17%
Estado civil		
Soltero	3	50%
Casado/en pareja	3	50%
Divorciado/viudo	0	0%
Otro	0	0%

Análisis de los Resultados

A continuación, se presenta la categorización y codificación de las respuestas proporcionadas por los docentes de matemáticas a las distintas interrogantes realizadas:

Figura 1

Codificación de respuestas de la entrevista



Dificultades de aprendizaje

Los docentes de la asignatura de matemáticas que fueron entrevistados manifestaron que algunos de sus estudiantes suelen experimentar problemas para comprender conceptos básicos lo que a su vez dificulta el aprendizaje de temas más avanzados. En este sentido, las dificultades para asimilar los conceptos teóricos coadyuvan en que los estudiantes muestren problemas para resolver el componente práctico que es inherente a la asignatura.

Por otra parte, las causas por las que les resulta complejo a algunos estudiantes comprender la asignatura pueden ser diversas, algunas de carácter intrínseco y otras extrínsecas; sin embargo, de acuerdo con lo que señalaron los entrevistados en varios casos guarda una estrecha relación con las estrategias pedagógicas que utilizan los educadores, así como el nivel de motivación del estudiante.

Metodologías y estrategias de enseñanza

En este caso, se identificó que el tipo de herramientas o recursos que se ha implementado en las clases de los docentes para facilitar la comprensión de los contenidos, abarcan desde la consideración de recursos digitales, documentos en PDF, presentaciones en Power Point o Genially, herramientas TIC (GeoGebra, Khan Academy), Microsoft Excel.

Con respecto a las metodologías y estrategias de enseñanza, se identificó que, aunque cada docente aplica un enfoque pedagógico distinto, también hubo quienes coincidieron en señalar que la metodología basada en problemas (ABP) es adecuada para facilitar la comprensión de los contenidos. Así mismo, se resalta el uso de estrategias didácticas como la gamificación y la incorporación de recursos que hagan que las clases sean más interactivas y colaborativas.

Herramientas utilizadas

En lo que respecta a los criterios que se emplean para seleccionar herramientas o recursos que utiliza en su práctica docente, destacan por ejemplo la pertinencia pedagógica, características y requerimientos de los estudiantes, disponibilidad y acceso, interactividad y dinamismo, adaptabilidad, e impacto demostrado.

Entornos de aprendizaje

En definitiva, los entornos de aprendizaje favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de básica superior, esto teniendo en cuenta que permiten generar modificaciones en el enfoque de los estudiantes, ayudarlos en su desenvolvimiento académico, favoreciendo la asimilación de los conceptos, conocimientos generales y por supuesto en sus habilidades.

Los resultados de las entrevistas reflejaron que desde el punto de vista de los docentes un entorno de aprendizaje ideal es aquel en el que existan estrategias didácticas adaptadas tanto al nivel y estilo de aprendizaje de los estudiantes, teniendo en cuenta que no todos aprenden de la misma manera, es solo de esta manera se lo garantizaría a su vez incentivar a la motivación, apegarse a lo que sugieren las recomendaciones actuales para lograr la inclusión, esto de la mano de recursos digitales y materiales puntuales que ayuden en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En cuanto a los aspectos que son fundamentales en un entorno de aprendizaje para favorecer la comprensión de los contenidos de la asignatura, estos deben ser dinámicos, interactivos y no menos importante, direccionados en el estudiante, así se propicia a la exploración, resolución de problemas al igual que se logra cultivar el pensamiento lógico.

Discusión

Entre los aspectos más relevantes que se encontraron, destacan que los entornos de aprendizaje si contribuyen a generar modificaciones sobre el enfoque de los estudiantes y así posteriormente ayudarlos en su desarrollo estudiantil según lo manifestado por Domínguez et al., (2022), y ante la ausencia de esto, se genera un efecto contrario, es decir, los estudiantes presentan dificultades para asimilar conceptos avanzados, dificultades para resolver problemas, dificultades para resolver ecuaciones, les resulta complejo seguir procedimientos, algunos no comprenden los conceptos básicos.

Los factores que pueden influir sobre las dificultades de aprendizaje de la asignatura según los entrevistados están ligados con las estrategias pedagógicas aplicadas, los recursos que se utilizan, trastornos de aprendizaje como la discalculia, los contenidos pueden resultar complejos si no se utilizan herramientas didácticas, falta de motivación, todo esto se relacionado con lo expuesto por Ruiz et al., (2023), quienes argumentaron en su estudio que la asignatura de las matemáticas suele representar un reto en su aprendizaje atribuido a las pocas modificaciones e innovaciones en su enseñanza, y es la carencia de estrategias y metodologías lo que no permite que se mejore la experiencia entre los alumnos.

Vega (2019), manifestó que en casos como la asignatura de las Matemáticas, es fundamental que se generen modificaciones y adaptar métodos que permitan generar conexiones entre el área de especialización, lo cual se relaciona con las respuestas obtenidas desde la dimension de entornos de aprendizaje, y contener características dinámicas e interactivas, y por supuesto centradas en el alumno, para que de esta manera se propicié la exploración, resolución de problemas y el pensamiento lógico.

Los hallazgos que se obtuvieron de la aplicación de las entrevistas a los educadores permitieron explorar desde la práctica docente de los participantes el tipo de estrategias, enfoques metodológicos, recursos y criterios que utilizan para crear entornos de aprendizaje que favorezcan a la comprensión de los contenidos de la asignatura. Se ha identificado que existen similitudes entre los argumentos de los profesores y los resultados expuestos en otras investigaciones referenciadas, puesto que coinciden en señalar que para algunos estudiantes puede resultar más complejo comprender y asimilar conceptos y procedimientos prácticos, de modo que es indispensable que las clases sean dinámicas, interactivas y cooperativas para fomentar una mejor experiencia de aprendizaje y consecuentemente mejores resultados académicos.

Es importante tomar en consideración que cada estudiante aprende con base en distintos estilos y a diferente ritmo, por lo que el educador debe estar preparado para crear entornos



flexibles y adecuados en los que se empleen distintos enfoques estratégicos y recursos o herramientas que permitan que cada estudiante pueda comprender los conceptos abordados sin que esto los lleve a desarrollar sentimientos de frustración o falta de motivación sobre la asignatura, ya que puede influenciar negativamente sobre los procesos de aprendizaje.

Conclusiones

Partiendo del objetivo establecido, fue posible identificar los entornos de aprendizaje que favorecen la comprensión de las matemáticas en estudiantes de básica superior, y que según la teoría y los resultados obtenidos desde las entrevistas a docentes, los ambientes didácticos, colaborativos y en los que se adapten las estrategias didácticas al nivel y estilo de aprendizaje de los alumnos son los que resultan más efectivos en la actualidad, ya que son los propicios para la motivación e inclusión, además el acceso equilibrado de recursos digitales y materiales específicos entre los estudiantes de básica superior lo complementan. Es necesario que se dejen de lado los conceptos y operaciones complejas que pueden resultar abstractos para los estudiantes y se dé apertura a metodologías y herramientas que propicien un aprendizaje menos complejo desde el punto de vista de los estudiantes.

Se concluye además que resulta necesario que se tome en cuenta que cada estudiante posee su propio estilo de aprendizaje y existen inteligencias múltiples que deben ser valoradas por igual, ante lo cual los docentes deben aplicar estrategias pedagógicas lo suficientemente flexibles para facilitar la comprensión de la asignatura y proporcionar la orientación que requieran cuando experimenten complicaciones para asimilar conceptos o desarrollar ejercicios prácticos. No menos importante, es preciso que al plantear las tareas matemáticas se planteen problemáticas reales a las que se podrían afrontar los alumnos en su diario vivir, de tal manera que se les otorga un contexto más claro para el entendimiento de la operación o actividad que deben realizar como parte de los requerimientos que se solicitan dentro del aula de clases

Referencias bibliográficas

- Castro, M., & Rivadeneira, F. (2022). Posibles Causas del Bajo Rendimiento en las Matemáticas: Una Revisión a la Literatura. *Polo del conocimiento*, 7(2), 1089-1098 .
doi:10.23857/pc.v7i1.3635
- Domínguez, S., Pérez, M., & Pérez, E. (2022). Ambientes de aprendizaje para favorecer competencias matemáticas en educación básica. *RedCa*, 5(13), 144-155.
doi:10.36677/redca.v5i13.18790
- Flores, W. (2021). Ambiente de aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas ante el COVID-19. *Ciencia e interculturalidad*, 28(1), 1-1.
doi:<https://doi.org/10.5377/10.5377/rci.v28i01.11455%0A%09%09%09%09%09%09%09>



- Mendoza, D., García, M., Angulo, K., & Palma, L. (2022). La enseñanza y aprendizaje de la matemática apoyado en entornos virtuales. *ConcienciaDigital*, 5(21), 80-92. doi:https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i2.1.2161
- Miranda, S., & Ortiz, J. (2021). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21), 1-18. doi:https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.717
- Ruiz, J., Álvarez, F., Holgado, A., & Chuquinuna, V. (2023). Aprendizaje de las Matemáticas a través de los entornos virtuales en estudiantes de primaria. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(28), 660 – 668. doi:https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.544
- Sánchez, N., Chuma, L., Coronel, R., & Molina, P. (2024). El Aprendizaje en Matemática desde la Cotidianidad. Una Perspectiva en la Solución de los Problemas para la Vida. *Fronteriza*, 4(4), 1-14. doi: doi: 10.59814/resofro.2024.4(4)e320
- Vega, H. (2019). La enseñanza y aprendizaje de la matemática apoyado en entornos virtuales en el contexto de la educación universitaria. *Dialéctica*, 219(2), 1-14. doi:https://portal.amelica.org/ameli/journal/88/88837004/html/index.html

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.