




Estrategia didáctica basada en la tecnología educativa para mejorar el aprendizaje de matemática en los estudiantes del primer año de BGU de la Unidad Educativa Humberto Fierro

Didactic strategy based on educational technology to improve mathematics learning in first-year BGU students of the Unidad Educativa Humberto Fierro

- ¹ Jacinto Joaquín Obando Guamán  <https://orcid.org/0009-0007-0349-0294>
Maestría en Pedagogía, Universidad Bolivariana del Ecuador, Guayaquil, Ecuador.
joaquin_jotita@hotmail.com
- ² Carlos Iván Villalva Heredia  <https://orcid.org/0000-0002-4042-943X>
Maestría en Educación, Universidad Bolivariana del Ecuador, Guayaquil, Ecuador.
civillalvah@ube.edu.ec
- ³ Ramón Guzmán Hernández  <https://orcid.org/0009-0005-3190-4808>
Maestría en Educación, Universidad Bolivariana del Ecuador, Guayaquil, Ecuador.
rguzman@bolivariano.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 20/04/2024

Revisado: 17/05/2024

Aceptado: 04/06/2024

Publicado: 05/07/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v6i3.501>

Cítese:

Obando Guamán, J. J., Villalva Heredia, C. I., & Guzmán Hernández, R. (2024). Estrategia didáctica basada en la tecnología educativa para mejorar el aprendizaje de matemática en los estudiantes del primer año de BGU de la Unidad Educativa Humberto Fierro. AlfaPublicaciones, 6(3), 23–50. <https://doi.org/10.33262/ap.v6i3.501>



ALFA PUBLICACIONES, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://alfapublicaciones.com>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Palabras
claves:**

Estrategia didáctica, tecnología educativa, modelo educativo, entornos virtuales de aprendizaje, resolución de problemas de matemáticas, plataformas y herramientas digitales

Keywords:
Teaching strategy, educational technology,

Resumen

Introducción. El empleo de las TIC es un mecanismo que permite desarrollar estrategias didácticas utilizando las tecnologías educativas apoyadas en la teoría del diseño instruccional para lo cual es necesario una actualización de contenidos y las formas de enseñar los contenidos educativos los cuales deben estar acordes con el currículo establecido en el diseño curricular del área de matemáticas. La educación requiere del uso de **estrategias didácticas** adecuadas y personalizadas a fin de alcanzar una educación de calidad. La **Tecnología Educativa (TE)** es un sistema multidisciplinario que combina las TICs y la pedagogía para perfeccionar el proceso de enseñanza – aprendizaje y se emplea este sistema para fortalecer el aprendizaje experiencial. **Objetivo.** Proponer una estrategia didáctica basada en tecnología educativa para mejorar el aprendizaje en el área de Matemática en los estudiantes del primer año de BGU de la Unidad Educativa Humberto Fierro. **Metodología.** Para desarrollar la investigación se empleó el enfoque cuantitativo, el tipo de investigación es descriptiva y documental, el diseño de la investigación según el tiempo es No Experimental de Corte Transversal. Se realizó un análisis de los datos utilizando técnicas de la estadística descriptiva para identificar patrones, tendencias o relaciones entre las variables de interés. La **población** de estudio fue de: 460 estudiantes; la muestra fue de 50 estudiantes del primer año de BGU. **Resultados.** La mayoría de los estudiantes percibe que los recursos tecnológicos facilitan la resolución de problemas matemático, La necesidad de utilizar entornos virtuales fue respaldada por el 66% con "La mayoría de veces sí" y el 34% con "Siempre". **Conclusión.** Las estrategias didácticas y el uso de tecnología educativa fueron vistas de manera favorable. lo que sugiere una adaptación exitosa de las estrategias a las necesidades individuales de los estudiantes. **Área de estudio general:** Educación. **Área de estudio específica:** Pedagogía. **Tipo de estudio:** Artículos originales

Abstract

Introduction. The use of ICT is a mechanism that allows the development of teaching strategies using educational technologies supported by the theory of instructional design, for which it is necessary to update the content and the ways of teaching the

educational
model, virtual
learning
environments,
mathematics
problem
solving, digital
platforms and
tools

educational content, which must be in accordance with the established curriculum. in the curricular design of the area of mathematics. Education requires the use of appropriate and personalized teaching strategies to achieve quality education. Educational Technology (ET) is a multidisciplinary system that combines ICT and pedagogy to improve the teaching-learning process and this system is used to strengthen experiential learning. **Objective.** Propose a didactic strategy based on educational technology to improve learning around Mathematics in the first-year students of BGU of the Unidad Educativa Humberto Fierro. **Methodology.** To develop the research, the quantitative approach was used, the type of research is descriptive and documentary, the research design according to time is Non-Experimental Cross-sectional. An analysis of the data was conducted using descriptive statistics techniques to identify patterns, trends, or relationships between the variables of interest. The study population was: 460 students; The sample was 50 first-year BGU students. **Results.** Most students perceive that technological resources facilitate the resolution of mathematical problems. The need to use virtual environments was supported by 66% with "Most of the time yes" and 34% with "Always". **Conclusion.** Teaching strategies and the use of educational technology were viewed favorably. suggesting successful adaptation of strategies to individual student needs.

Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación son muy importantes para enseñar, estas contribuyen significativa a al ámbito educativo, lo que ha dado origen a la transformación de la metodología de enseñar y gestionar el proceso del conocimiento de la información, esto impacta a todos los niveles educativos, que van a partir de la educación primaria hasta la educación superior y abarca una diversidad de áreas de estudio.

Las TIC amplían el acceso a la educación al romper barreras geográficas y temporales, empleando el internet y los dispositivos móviles, mediante los cuales los estudiantes y docentes pueden acceder a las plataformas educativas desde cualquier parte que se encuentren; esto es beneficioso para aquellos que están geográficamente alejados de centros educativos o que tienen horarios de estudio poco flexibles. Según Coloma et al. (2020) las TIC:

“constituyen el eje transversal principal para las 4 áreas fundamentales y los docentes cuentan con 10 horas semanales de capacitación informática en las instituciones educativas para poder cumplir con este propósito; pero sin embargo en asignaturas como matemática existe resistencia por parte de los docentes en utilizar las aplicaciones web como herramientas metodológicas por tratarse de una ciencia exacta con contenidos abstractos y se mantiene preferentemente el método tradicional de impartir clases magistrales.” (p. 1)

Actualmente todas las instituciones educativas están integrando las TICs, a sus procesos educativos debido a la disrupción ocasionada por la pandemia del COVID-19, para lo cual están adaptando procedimiento y estrategias metodológicas para redireccionar la modalidad de educación y construir una identidad propia como plantel educativo mediante diseños curriculares personalizados. El sistema educativo, según Delgado-Ramírez et al. (2021) ha tenido una:

“gran transformación desde la aparición del virus denominado COVID-19 lo que provoco cambios y adaptaciones en todas las instancias educativas permitiendo descubrir diferentes necesidades y en otras ocasiones las bondades que se pueden considerar al momento de aplicar la tecnología en la educación, así mismo en los contextos investigativos donde los escenarios de investigación en el ámbito de la educación se han volcado a un contexto virtual. (p. 146)

Actualmente estamos inmersos en una nueva forma de dictar las clases, ha cambiado a nuevas formas empezando desde la planificación y el desarrollo de los recursos didácticos y la utilización de los materiales digitales para construir y transferir la información a los estudiantes; desde este enfoque es necesario construir nuevas estrategias para que permita a los estudiantes ser creadores de su propio conocimiento y el docente únicamente ser el facilitador del proceso de enseñanza aprendizaje.

El uso de las TIC tiene ventajas que derivan del potencial de las TIC para proporcionar recursos interactivos, personalizados y accesibles que complementan y enriquecen la enseñanza tradicional de las matemáticas. A continuación, se detallan algunas de las ventajas clave de utilizar TIC en este contexto:

1. Interactividad y compromiso: las TIC ofrecen una variedad de herramientas interactivas, como software educativo, aplicaciones móviles y plataformas en línea, que permiten a los estudiantes interactuar con los conceptos matemáticos de manera dinámica y participativa. Estas herramientas pueden incluir juegos, simulaciones, actividades de resolución de problemas y tutoriales interactivos, que captan el interés de los estudiantes y los motivan a explorar y comprender los conceptos matemáticos de manera más profunda.

2. Visualización y representación gráfica: las TIC permiten la visualización y representación gráfica de conceptos matemáticos de manera intuitiva y dinámica. Mediante el uso de software de geometría dinámica, como GeoGebra o Desmos, los estudiantes pueden explorar figuras geométricas, funciones matemáticas y relaciones algebraicas de manera visual y manipulativa. Esto facilita la comprensión de conceptos abstractos y fomenta el desarrollo del pensamiento matemático.
3. Personalización del aprendizaje: mediante el uso de programas de enseñanza adaptativa y sistemas de tutoría inteligente, los estudiantes pueden recibir retroalimentación y apoyo personalizado en función de su progreso y nivel de habilidad.
4. Acceso a recursos educativos en línea: estos recursos complementan la enseñanza en el aula y permiten a los estudiantes profundizar en conceptos matemáticos específicos a su propio ritmo y nivel de comprensión. Además, el acceso a recursos en línea amplía las oportunidades de aprendizaje más allá de los confines del aula, permitiendo a los estudiantes explorar y descubrir nuevas ideas y aplicaciones matemáticas en contextos del mundo real.
5. Colaboración y aprendizaje social: las TIC facilitan la colaboración y el aprendizaje social entre estudiantes, así como entre estudiantes y docentes. Mediante el uso de herramientas de comunicación y colaboración en línea, como foros de discusión, wikis y plataformas de trabajo en grupo, los estudiantes pueden compartir ideas, resolver problemas juntos y construir conocimiento de manera colaborativa. Esto promueve el desarrollo de habilidades sociales y de trabajo en equipo, así como la construcción de una comunidad de aprendizaje en línea.

Estas ventajas tienen el potencial de transformar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, haciendo que sea más accesible, significativo y relevante para todos los estudiantes. Sin embargo, es importante destacar que el uso efectivo de las TIC requiere una planificación cuidadosa, una formación adecuada de los docentes y una integración coherente con el currículo escolar.

La educación requiere del uso de estrategias didácticas adecuadas y personalizadas a fin de alcanzar una educación de calidad, según Rivera et al. (2023) existe la necesidad de:

“Estudiar las estrategias didácticas usadas por los docentes en el entorno virtual es importante porque la educación virtual requiere ser repensada en la forma y contenido en que se viene impartiendo a los estudiantes de nivel superior. Así, se llegará a los estudiantes con estrategias didácticas activas que procuren acercar al estudiante a contenidos pertinentes, luego de discernir en el amplio mundo de la información que se produce cada día vertiginosamente. (p. 123)

Los resultados de aprendizaje de matemáticas según el Programa de Evaluación Internacional de Estudiantes PISA (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2018),

es el siguiente: el desempeño en matemáticas, los estudiantes de Ecuador obtuvieron un promedio de 377 puntos, mientras que el promedio de ALC es de 379, y el de OCDE 490 puntos, en consecuencia, el rendimiento de matemáticas está por debajo del promedio, lo que significa que es necesario implementar estrategias didácticas aplicadas con recursos de tecnologías educativas para mejorar el rendimiento en matemáticas (p. 40).

Esta deficiencia se ocasiona por la enseñanza tradicional y la limitada Integración de Tecnología Educativa y por el déficit en la planificación curricular; por lo tanto, hay que tener muy claro que la aplicación de la TICs en el campo de la educación juega un papel muy importante en el desarrollo de materiales o recursos didácticos innovadores, que puedan apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje y así alcanzar los objetivos planteados de adquisición de conocimientos.

Las TICs promueve una generación de materiales didácticos establecidos como libros electrónicos, videojuegos recursos multimedia, entre otros; además, hay que saber que este tipo de materiales deben tener dimensiones pedagógicas adecuadas que puedan distinguirlos fácilmente de los materiales utilizados en entornos tradicionales o simulados, es decir, deben ser accesibles.

La **Tecnología Educativa** (TE), es un sistema multidisciplinario que combina las TICs y la pedagogía para perfeccionar el proceso de enseñanza – aprendizaje, se emplea este sistema para fortalecer el aprendizaje experiencial educativo y promover el desarrollo de las habilidades para el manejo de las herramientas tecnológicas.

Al respecto Cusme (2023), describe que las TE “transforma los procesos de enseñanza aprendizaje por cuanto estos recursos proporcionan a los estudiantes una plataforma interactiva para compartir ideas y participar activamente en su proceso de aprendizaje” (p. 534). La tecnología educativa contribuye a la integración de las plataformas educativas en la educación para desarrollar los procesos educativos en el aula.

Actualmente la TICs son las herramientas más utilizadas en la educación por cuanto permite contribuir en forma eficiente a desarrollar una educación de calidad y a los estudiantes les facilita comprender de mejor forma los contenidos curriculares debido a que se utilizan los recursos virtuales de audio, video y texto; mediante el empleo de las TICs se configura los sistemas de TE, los cuales brindan apoyo al proceso educativo al acoger los procedimientos de práctica docente fundamentados en las teorías de enseñanza – aprendizaje y apoyados en los recursos educativos de la comunicación y la tecnología. La TE según Mujica-Sequera (2020) la define como “el conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico” (p. 16).

La TE en sus inicios se desarrolló mediante el empleo recursos tecnológicos para enseñar, por lo que se empleó únicamente para enseñar mediante de los medios y recursos instructivos, más tarde el sistema educativo vio la necesidad de utilizar la tecnología para enseñar, desde este contexto García-Valcárcel (2002) señalan que la:

“se concibió la tecnología educativa con un sentido más amplio que los recursos instrumentales de la enseñanza. Se entendió la tecnología educativa como tecnología de la enseñanza o de los procesos educativos, considerando que la tecnología significaba aplicar el conocimiento científico a una determinada actividad humana con el fin de incrementar la calidad y productividad de dichas acciones.” (p. 71)

Desde este enfoque se asume que tecnología educativa es un ámbito multidisciplinario que combina la tecnología con la pedagogía para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje; por lo tanto, al emplear en forma eficiente los recursos tecnológicos para mejorar la experiencia educativa y promover el desarrollo de habilidades en el manejo de los recursos tecnológicos permite complementar así como también transformar el formato y la metodología que se emplea para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Problemática: para indagar la problemática del aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Humberto Fierro, Ecuador 2024 se empleó la técnica del árbol de problemas, esta herramienta nos permite analizar las situaciones negativas en un escenario, según González-Muñoz et al. (2023):

“consiste en desarrollar ideas creativas para identificar las posibles causas del conflicto generando de forma organizada un modelo que explique las razones y consecuencias del problema. En similitud a un árbol, el problema principal representa el tronco, las raíces son las causas y las ramas los efectos.” (p. 126)

Por lo tanto, con este instrumento se identificó las causas raíz y secundarias que originan el problema principal en los estudiantes del primer año de BGU, las cuales se describen a continuación:

Causas principales:

1) *Limitada integración de tecnología educativa*

- a) Déficit de capacitación docente en el uso efectivo de la tecnología educativa
- b) Resistencia al cambio por parte de algunos docentes

2) *Falta de adaptación al estilo de aprendizaje*

- a) Enfoque genérico de las estrategias didácticas que no tienen en cuenta las diferencias individuales de los estudiantes
- b) Falta de personalización de la enseñanza utilizando herramientas tecnológicas

3) *Déficit en la planificación curricular*

- a) Ausencia de alineación entre los objetivos de aprendizaje, las estrategias didácticas y el uso de la tecnología
- b) Currículo poco flexible que no permite la integración efectiva de herramientas tecnológicas

Una vez determinadas las causas principales se estableció el problema principal identificado como: “Deficiente aprendizaje de matemáticas EN los estudiantes de primero de BGU”, con base en esta problemática se determinó los efectos principales

Efectos principales

1) *Bajo nivel de comprensión en matemáticas*

- a) Dificultades para aplicar conceptos matemáticos en situaciones cotidianas
- b) Bajo desempeño en evaluaciones de matemáticas

2) *Desmotivación y desinterés aprendizaje de las matemáticas*

- a) Falta de compromiso de los estudiantes para el aprendizaje de los contenidos matemáticos.
- b) Pérdida de interés en el aprendizaje de matemáticas.

3) *Brecha en habilidades tecnológicas*

- a) Los estudiantes carecen de habilidades tecnológicas necesarias para el proceso educativo.
- b) Desventaja en comparación con estudiantes de entornos educativos avanzados.

En correlación con las causas, el problema principal, y los efectos encontrados sobre el aprendizaje de las matemáticas se determina que la formulación del problema de la siguiente forma: ¿Cómo desarrollar estrategias didácticas basada en tecnología educativa para mejorar el aprendizaje en el área de matemática de los estudiantes del primer año de BGU de la Unidad Educativa Humberto Fierro?

Contexto del problema

Se discuten las limitaciones de los métodos tradicionales de enseñanza y se identifica la falta de motivación y el bajo rendimiento como problemas comunes. Asimismo, se mencionan los avances tecnológicos y su creciente influencia en la educación. Se busca comprender cómo la falta de uso de tecnología en la enseñanza de matemática puede contribuir a los problemas mencionados y se plantea la necesidad de desarrollar estrategias didácticas basadas en la tecnología para abordar dichos problemas.

El Objetivo que se establece es: proponer una estrategia didáctica basada en tecnología educativa para mejorar el aprendizaje en el área de Matemática en los estudiantes del primer año de BGU de la Unidad Educativa Humberto Fierro.

El alcance de la investigación se centra en los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Humberto Fierro, ubicada en la Parroquia Sevilla, Cantón Cáscales, Provincia de Sucumbíos.

Justificación

Con esta investigación se propone formular una estrategia didáctica con base en la tecnología educativa para mejorar el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Humberto Fierro. El empleo de la tecnología proporciona la generación de recursos didácticos para enseñar a los estudiantes a resolver los problemas de matemáticas. Además, se mencionan estudios previos que respaldan la idea de que la tecnología educativa puede tener un impacto positivo en el aprendizaje de matemática. Esta sección proporciona una justificación sólida y convincente para llevar a cabo el estudio propuesto, por cuanto las estrategias didácticas desarrolladas con tecnología educativa ofrecen mayores oportunidades de mejorar el aprendizaje de la matemática por cuanto promueve el aprendizaje práctico y operacional que ayuda a desarrollar las destrezas con criterios de rendimiento, para superar el rendimiento académico a niveles de excelencia, esto permitirá desarrollar un formación integral de los estudiantes mediante el empleo de sistemas de gestión de aprendizaje que permitirá el control de las actividades educativas en forma asincrónica mediante el empleo de recursos tecnológicos educativas que contribuyan a mejorar el rendimiento académico.

Metodología

Enfoque de la investigación

Para elaborar esta investigación se empleó el enfoque cuantitativo, por cuanto nos permite recopilar y analizar datos numéricos para comprender y explicar fenómenos educativos. Además, se emplea métodos estadísticos y técnicas de medición para estudiar variables y establecer relaciones entre ellas. Según Hernández et al. (2014): “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 4). Este enfoque permite relacionar tendencias de los datos recopilados y proporcionar evidencia sólida para respaldar las conclusiones y tomar decisiones informadas en el ámbito educativo.

Tipo de investigación

La investigación según el alcance es descriptiva en el ámbito educativo se concentra en la descripción y caracterización de fenómenos, eventos o situaciones educativas tal como se presentan de forma natural, sin intervenir en ellos. Según Hernández et al. (2014), “busca especificar propiedades y características importantes de cualquier

fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (p. 92). Su principal propósito es ofrecer una comprensión detallada y precisa de los aspectos específicos que se están examinando. A diferencia de otros tipos de investigación que buscan explicar o predecir fenómenos, la investigación descriptiva se enfoca en responder interrogantes sobre qué, cómo, cuándo y dónde suceden ciertos eventos educativos.

Este tipo de investigación se basa en la recolección de datos provenientes tanto de fuentes primarias como secundarias, tales como encuestas, entrevistas, observaciones y análisis documental. Los investigadores emplean métodos cualitativos y cuantitativos para analizar y presentar los datos de forma comprensible. Asimismo, suelen utilizar herramientas como tablas, gráficos y estadísticas descriptivas para organizar y resumir la información recopilada.

La investigación descriptiva resulta especialmente beneficiosa en la exploración inicial de un campo o problema investigativo, al identificar patrones o tendencias en los datos y al generar hipótesis para investigaciones posteriores. Al proporcionar una visión minuciosa de los fenómenos educativos, contribuye significativamente a la comprensión y mejora de la práctica educativa.

Diseño de la investigación

La investigación según el diseño es documental por cuanto se basa en la búsqueda, obtención y análisis de la información identificada, Según Gallardo (2017), “es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos obtenidos y registrados en diversas fuentes” (p. 54). Es útil para examinar características o variables que no pueden y no deben ser manipuladas, como son las: percepciones de los encuestados, características demográficas, actitudes, opiniones o niveles de conocimiento. Además, permite obtener un diagnóstico de la situación en un momento específico, lo que facilita la comparación entre grupos y la identificación de posibles correlaciones, para lo cual se estableció los siguientes procedimientos:

El diseño de investigación es no experimental de corte transversal esta metodología se utiliza especialmente en el ámbito educativo para estudiar fenómenos y analizar variables. Este diseño permite recopilar datos en un solo periodo en el tiempo, sin manipular variables ni establecer relaciones causales. Su orientación se centra en describir y comparar características o comportamientos de diferentes grupos de manera simultánea.

La **técnica** empleada para la recopilación de datos es la encuesta estructurada, con opciones de respuesta de escala de Likert, la cual nos sirve para definir las percepciones de los encuestados, es un método ampliamente utilizado en la investigación educativa

para recopilar datos de una muestra representativa de la población de interés. Consiste en la formulación de preguntas estructuradas que se administran de manera estandarizada a los participantes, con el fin de obtener información sobre actitudes, opiniones, conocimientos o comportamientos relacionados con el tema de estudio

La **técnica de muestreo**: para seleccionar las muestras representativas de la población, se usó el muestreo no probabilístico intencional, por cuanto el tamaño muestral se define por el juicio y conocimiento del especialista. Los **instrumentos** para la recopilación de datos empleados es el cuestionario de la encuesta. Este instrumento permite garantizar la claridad y relevancia de las preguntas, así como la validez y confiabilidad de los datos obtenidos.

Una vez recopiladas las respuestas, se lleva a cabo un **análisis de los datos** utilizando técnicas estadísticas para identificar patrones, tendencias o relaciones entre las variables de interés. Este análisis permite obtener conclusiones significativas y tomar decisiones informadas basadas en la evidencia proporcionada por los participantes. Para analizar los datos se empleó la estadística descriptiva la cual nos permite: sistematizar, procesar y crear tablas y gráficos estadísticos para graficar los datos recopilados en la encuesta, realizar comparaciones, pronosticar los resultados y derivar conclusiones.

La población y muestra

La población es un grupo de personas objeto de estudio, según Arias (2012), “es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación” (p. 81). La población de estudio definida es de: 460 estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa Humberto Fierro de la Parroquia Sevilla, Cantón Cáscales, Provincia Sucumbíos.

La muestra es una parte representativa de la población que se la estudia, según Tamayo (2003) descansa en el principio de que las partes representan el todo; por tanto, refleja las características que definen la población de la cual fue extraída, lo cual nos indica que es representativa. Desde este enfoque la muestra para su estudio es 50 estudiantes del primer año de BGU

Diagnóstico del rendimiento académico de los estudiantes de primer año de BGU

Para diagnosticar el uso de la tecnología educativa en las clases de matemáticas de los estudiantes de primer año de BGU de la Unidad Educativa Humberto Fierro, durante el año 2024, se aplicó una encuesta.

Para determinar el conocimiento de matemáticas de los estudiantes de primero de BGU se realizó un diagnóstico con base en las calificaciones del primer trimestre, fundamentado en el Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural

(Ministerio de Educación del Ecuador, 2015), Art. 194.- “Escala de calificaciones. Las calificaciones hacen referencia al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo y en los estándares de aprendizaje nacionales. Las calificaciones se asentarán según la siguiente escala:

Tabla 1

Escala de calificaciones

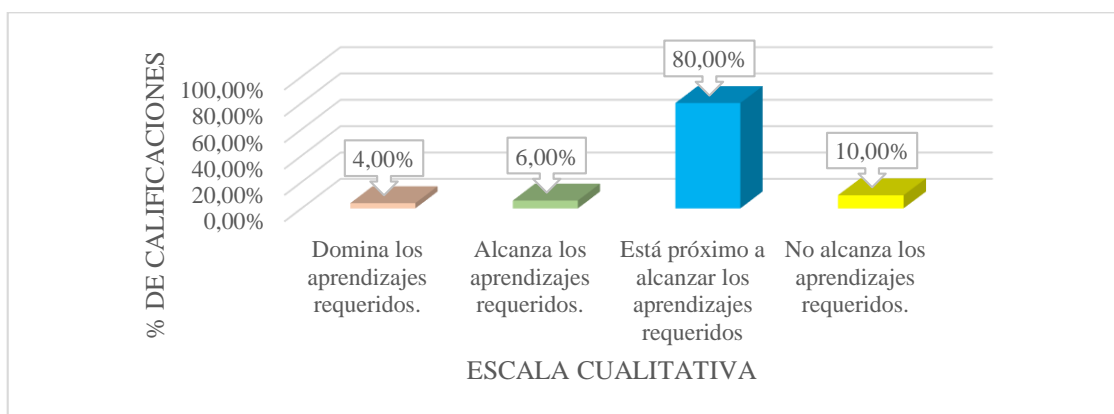
| Escala cualitativa | Escala cuantitativa |
|-----------------------------------------------------|---------------------|
| Domina los aprendizajes requeridos. | 9,00 - 10,00 |
| Alcanza los aprendizajes requeridos. | 7,00 - 8,99 |
| Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos | 4,01 - 6,99 |
| No alcanza los aprendizajes requeridos. | ≤ 4 |

Fuente: Tomado del Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, del Ministerio de Educación del Ecuador (2015), p. 55

Se analizó las calificaciones de 50 estudiantes del primer año de BGU., obteniéndose los siguientes resultados, que se describen en la figura 1.

Figura 1

Escala de calificaciones de los estudiantes de primer año de BGU, correspondiente al año 2023



El análisis cualitativo de las notas de matemáticas obtenidas por los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado revela una distribución preocupante respecto al nivel de dominio de los aprendizajes requeridos. Con base en los parámetros que se describen en el Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (Ministerio de Educación del Ecuador, 2015), Art. 194.- “Escala de calificaciones, se evidencia que es posible discernir las siguientes tendencias significativas.

En primer lugar, un 10% (5 estudiantes) de los estudiantes se encuentra en la categoría de "No alcanza los aprendizajes requeridos". Este segmento representa a aquellos estudiantes que tienen dificultades severas en comprender y aplicar los conceptos y procedimientos para desarrollar los ejercicios matemáticos básicos necesarios para este nivel educativo. Esta situación es alarmante, ya que indica que una décima parte del curso no está preparada para progresar académicamente sin intervenciones educativas significativas. Estos estudiantes probablemente necesitan apoyo adicional, como tutorías, programas de refuerzo o metodologías de enseñanza adaptativas.

En segundo lugar, la mayoría de los estudiantes, es decir, el 80% (40 estudiantes), "está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos". Este grupo, aunque no ha alcanzado plenamente los estándares esperados, muestra un potencial considerable para mejorar con el apoyo adecuado. La alta proporción de estudiantes en esta categoría sugiere que existen deficiencias en la enseñanza que, si se abordan, podrían resultar en mejoras significativas en el rendimiento académico. Estrategias pedagógicas diferenciadas y una mayor atención individualizada podrían ser efectivas para mover a estos estudiantes al siguiente grado de competencia.

En tercer lugar, solo un 6% (3 estudiantes), "alcanza los aprendizajes requeridos". Este porcentaje indica que una minoría ha conseguido cumplir con los objetivos educativos establecidos. Aunque este grupo es pequeño, su presencia muestra que los estándares son alcanzables y que existen prácticas educativas que podrían ser emuladas para beneficiar a una mayor proporción de estudiantes.

Finalmente, un exiguo 4% (2 estudiantes), "domina los aprendizajes requeridos". Estos estudiantes no solo cumplen con los estándares, sino que los superan, demostrando una comprensión y aplicación avanzada de los conocimientos matemáticos. Este grupo, aunque pequeño, es crucial, ya que puede servir de modelo para prácticas efectivas y puede beneficiarse de programas de enriquecimiento para maximizar su potencial.

La valoración cuantitativa mediante la media ponderada de estas categorías, asumiendo que cada estudiante recibe una calificación basada en las escalas de calificaciones del colegio el promedio ponderado es la siguiente:

$$\text{Media ponderada} = \frac{(5 \times 4) + (40 \times 7) + (3 \times 9) + (2 \times 10)}{5 + 40 + 3 + 2} = \frac{20 + 280 + 27 + 20}{50} = \frac{347}{50} \approx 6.9 \quad (1)$$

Esto evidencia que, en promedio, los estudiantes se encuentran en un nivel intermedio-bajo (6.9) de adquisición de conocimientos de las matemáticas, el análisis muestra que la mayoría de los estudiantes no están desarrollando el proceso de en forma adecuada con referencia a los objetivos de aprendizaje.

En conclusión, los datos indican una necesidad urgente de estrategias educativas que aborden las deficiencias actuales y potencien las fortalezas, con un enfoque particular en elevar al 80% de estudiantes que están próximos a alcanzar los estándares requeridos.

Propuesta: estrategia didáctica de empleo alternativo de GeoGebra para mejorar el proceso de aprendizaje de matemáticas

El empleo de tecnología educativa nos permite utilizar correctamente los plataformas y herramientas tecnológicas para incrementar y optimizar el procesamiento de la información, apoyados por modelos educativos, para desarrollar entornos virtuales de aprendizaje personalizados que permitan el eficiente aprendizaje de los estudiantes. Al respecto Castañeda et al. (2020), explican que la TE:

“implica la aplicación disciplinada del conocimiento con el propósito de mejorar el aprendizaje, la instrucción y/o el desempeño” y, como tal, la caracteriza como una “disciplina de ingeniería” que basa su actuación en la teoría, la experiencia y la evidencia científica. (...) La educación es con tecnología, porque la sociedad se desarrolla con empleo de la tecnología. (pp 246-247)

No utilizar los recursos tecnológicos en la educación conduce a desarrollar prácticas de enseñanza de contenidos en el aula parciales y disruptivas, causas que conlleva a descontextualizar los procesos educativos ignorando ingenuamente el apoyo de la tecnología para mejorar el rendimiento académico

En el Ecuador la educación, según el Ministerio de Educación del Ecuador (2023), se gestiona mediante un modelo educativo, el cual promueve como política pública la flexibilidad y contextualización del Sistema Nacional de Educación, la promoción de nuevas modalidades educativas y reconoce la necesidad de tener ambientes de aprendizaje contextualizados con una diversidad de recursos educativos y hace énfasis en los pilares educativo ciudadanía digital y educación para el desarrollo sostenible; según Chiluisa (2023), “el modelo educativo de Ecuador es constructivista y su actual currículo Nacional vigente, se ajusta a sus elementos, pero no todos los docentes lo siguen debido a diversas formas de resistencia a los cambios de paradigma” (p. 1888). Siguiendo este enfoque de la educación se propone como una estrategia didáctica el empleo alterno de la aplicación GeoGebra para mejorar aprendizaje de matemáticas. Según (GeoGebra, 2024) es un:

“software matemático dinámico para todos los niveles educativos que gestiona geometría, álgebra, hojas de cálculo, gráficas, estadísticas y cálculo en un solo motor. es una plataforma en línea, los recursos se pueden compartir fácilmente a través de nuestra plataforma de colaboración *GeoGebra Classroom* donde se puede monitorear el progreso de los estudiantes en tiempo real.”

El modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), es una metodología sistemática para diseñar programas de educación y capacitación. A continuación, se presenta una estrategia didáctica basada en la tecnología educativa para mejorar el aprendizaje de matemática, utilizando el modelo ADDIE.

a) Análisis

- Identificar las necesidades: realizar encuestas y entrevistas a estudiantes y docentes para identificar las áreas de dificultad en matemáticas.
- Analizar las competencias: definir las competencias matemáticas que se deben alcanzar al final del curso del primer año de BGU.
- Recursos disponibles: evaluar la infraestructura tecnológica disponible, como acceso a computadoras, tabletas, y conexión a internet.

b) Diseño

- Establecer los objetivos de aprendizaje: formular objetivos específicos y medibles. Por ejemplo, "al finalizar el módulo, los estudiantes serán capaces de resolver ecuaciones de segundo grado".
- Contenido didáctico: seleccionar y organizar el contenido de manera lógica y secuencial. Incluir teoría, ejemplos prácticos y ejercicios.
- Metodologías: incorporar métodos interactivos como la gamificación, aprendizaje basado en problemas y estudios de casos.
- Tecnología: elegir plataformas y herramientas tecnológicas adecuadas, como software de matemáticas (GeoGebra), simuladores y aplicaciones de realidad aumentada, aplicar según las necesidades de los estudiantes.

c) Desarrollo

- Creación de materiales: desarrollar los recursos educativos, incluyendo videos tutoriales, presentaciones interactivas y ejercicios en línea.
- Plataforma de aprendizaje: configurar un entorno virtual de aprendizaje (*Moodle*, *Google Classroom*), donde los estudiantes puedan acceder a los materiales y actividades.
- Evaluaciones y retroalimentación: diseñar cuestionarios y pruebas interactivas que proporcionen retroalimentación inmediata.

d) Implementación

- Capacitación de docentes: formar a los docentes en el uso de las herramientas tecnológicas y la metodología de enseñanza.
- Pilotaje: implementar un programa piloto con un grupo reducido de estudiantes para identificar posibles mejoras.

- Despliegue completo: lanzar el programa a toda la clase, asegurándose de que todos los estudiantes tengan acceso a los recursos necesarios.

e) *Evaluación*

- Evaluación formativa: realizar evaluaciones continuas durante el curso para realizar su monitorear del avance del progreso de los estudiantes.
- Evaluación sumativa: evaluar el logro de los objetivos al final del curso mediante exámenes finales y proyectos.
- Retroalimentación y mejora continua: recopilar retroalimentación de estudiantes y docentes para mejorar futuras implementaciones del curso.

Aplicación práctica

Unidad de: ecuaciones e inecuaciones

Análisis: estudiantes presentan dificultades en resolver: Suma, resta y multiplicación de polinomios

Diseño: objetivo específico, contenido organizado en lecciones con videos y ejemplos interactivos.

Desarrollo: creación de un curso en Moodle con recursos multimedia.

Implementación: formación de docentes, pilotaje y despliegue del curso completo.

Evaluación: cuestionarios semanales y un examen final, con retroalimentación para mejora continua.

Una vez que se ha descrito el modelo de la propuesta estrategia didáctica establecida como el empleo alterno de la aplicación GeoGebra para mejorar aprendizaje de matemáticas, la estrategia fue aplicada en forma parcial en el primero y segundo trimestre del año 2024. Para establecer su validez y confiabilidad e identificar si hay una mejora en el aprendizaje de las matemáticas se aplicó la siguiente encuesta, que se describe en la tabla 2.

Tabla 2
Encuesta aplicada a estudiantes

| Cant. | Ítems | Opciones de respuesta | | | | Total |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------|-------|
| | | Negativo | | Positivo | | |
| | | Nunca (1) | la mayoría de veces no (2) | La mayoría de veces si (3) | Siempre (4) | |
| 1 | Plataformas y Herramientas Digitales | 0% | 0% | 58% | 42% | 100% |
| 1.1. | ¿Cree usted que el uso de software educativo, aplicaciones móviles y plataformas en línea diseñadas para enseñar y desarrollar ejercicios matemáticos mejora la enseñanza y el razonamiento de las matemáticas? | 0% | 0% | 58% | 42% | 100% |
| 1.2. | ¿Las herramientas digitales para enseñar matemáticas contribuyen en forma eficiente para enseñar las matemáticas? | 0% | 0% | 58% | 42% | 100% |
| 2 | Resolución de problemas de matemáticas con recursos de tecnología educativa para la enseñanza aprendizaje de matemáticas | 0% | 0% | 24% | 76% | 100% |
| 2.1. | ¿Los software educativo, aplicaciones móviles y plataformas facilitan aprender, plantear y resolver ejercicios de matemáticas? | 0% | 0% | 32% | 68% | 100% |
| 2.2. | Con el uso de multimedia interactiva: como videos, simulaciones y animaciones para enseñar a resolver ejercicios matemáticos de manera dinámica, ¿mejoro el aprendizaje Y el rendimiento académico en el área de matemáticas? | 0% | 0% | 16% | 84% | 100% |
| 3 | Entornos Virtuales de Aprendizaje: | 3% | 0% | 51% | 46% | 100% |
| 3.1. | ¿Los docentes emplean espacios en línea donde los estudiantes pueden colaborar, acceder a recursos y participar en actividades relacionadas con las matemáticas? | 6% | 0% | 36% | 58% | 100% |

Tabla 2
Encuesta aplicada a estudiantes (continuación)

| Cant. | Ítems | Opciones de respuesta | | | | Total |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------|-------|
| | | Negativo | | Positivo | | |
| | | Nunca (1) | la mayoría de veces no (2) | La mayoría de veces si (3) | Siempre (4) | |
| 3.2. | ¿Es necesario que los docentes utilicen entornos virtuales para enseñar las matemáticas? | 0% | 0% | 66% | 34% | 100% |
| 4 | Juegos Educativos | 3% | 1% | 71% | 25% | 100% |
| 4.1. | ¿Los juegos digitales diseñados para reforzar las habilidades de matemáticas, mejoran el aprendizaje de las matemáticas? | 6% | 2% | 66% | 26% | 100% |
| 4.2. | ¿En qué medida considera que los juegos educativos son eficaces para mejorar las habilidades matemáticas de los estudiantes? | 0% | 0% | 76% | 24% | 100% |
| 5 | Estrategias didácticas | 0% | 0% | 28% | 72% | 100% |
| 5.1. | ¿Los docentes emplean estrategias didácticas para enseñar ejercicios matemáticos, empleando tecnología educativa? | 0% | 0% | 32% | 68% | 100% |
| 5.2. | Los docentes disponen de tutoriales y recursos personalizados de aprendizaje adaptativos que se ajustan al nivel y ritmo de cada estudiante, proporcionando apoyo individualizado en áreas específicas de las matemáticas. | 0% | 0% | 24% | 76% | 100% |

Nota: encuesta aplicada para evaluar el empleo de la tecnología educativa para mejorar el aprendizaje de matemática

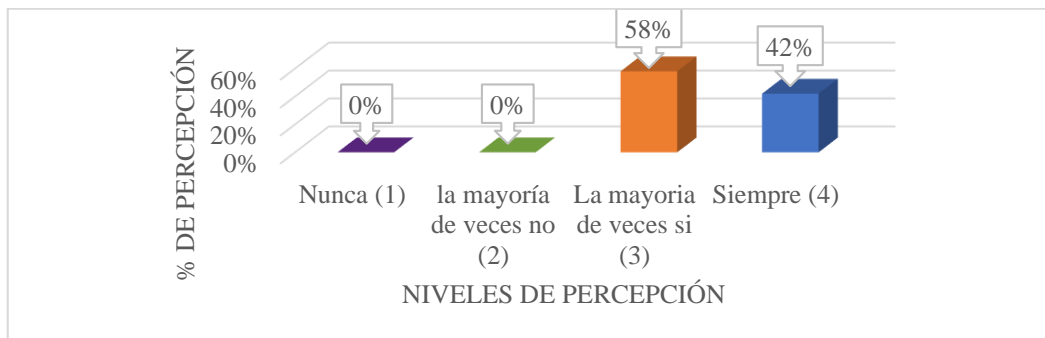
Se realizó un análisis cuantitativo y cualitativo para generar la discusión de resultados, para desarrollar el análisis de la encuesta se agrupó las opciones de respuesta en dimensiones y estas se analizan en dos grupos determinándose como una percepción positiva con base a las opciones de respuesta: siempre (4) y la mayoría de veces si (3); y una percepción negativa; la mayoría de veces no (2) y nunca (1).

Resultados

Los resultados obtenidos mediante la tabulación de datos agrupados por dimensiones son los siguientes:

Figura 2

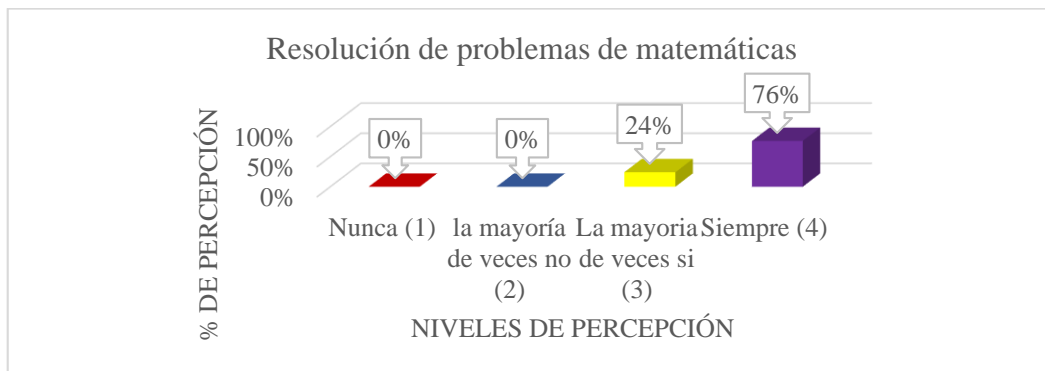
Plataformas y herramientas digitales



La dimensión de las **plataformas y herramientas digitales** el 100% (50 estudiantes) encuestados destaca una percepción positiva, debido a que el empleo de software educativo, aplicaciones móviles y plataformas en línea les ayudan mejorar la enseñanza y el razonamiento de las matemáticas, utilizado como refuerzo académico.

Figura 3

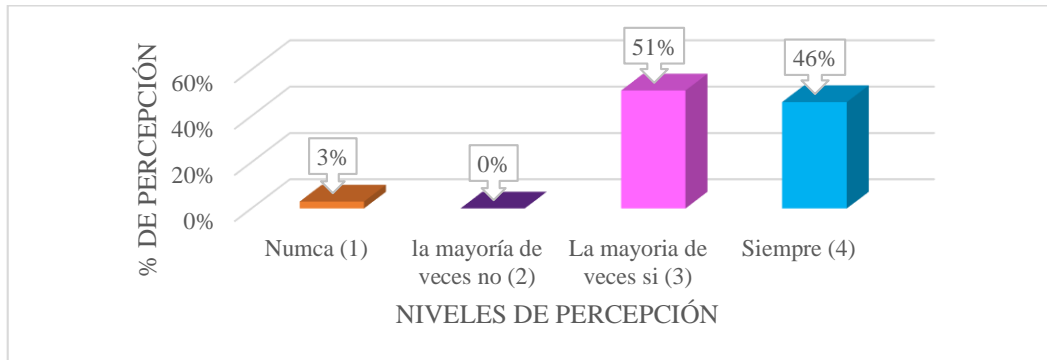
Resolución de problemas de matemáticas



La dimensión de **resolución de problemas de matemáticas**, el 24% (24 estudiantes) encuestados presentan una percepción positiva por cuanto la resolución de problemas con recursos de tecnología educativa para la enseñanza aprendizaje de matemáticas, la mayoría de veces y ayuda, mientras que el 76% (76 estudiantes) tiene manifiesta que siempre ayudan los recursos tecnológicos, debido a que los docentes usan plataformas educativas, multimedia interactiva: como videos, simulaciones y animaciones para enseñar a los estudiantes a resolver ejercicios matemáticos de manera dinámica.

Figura 4

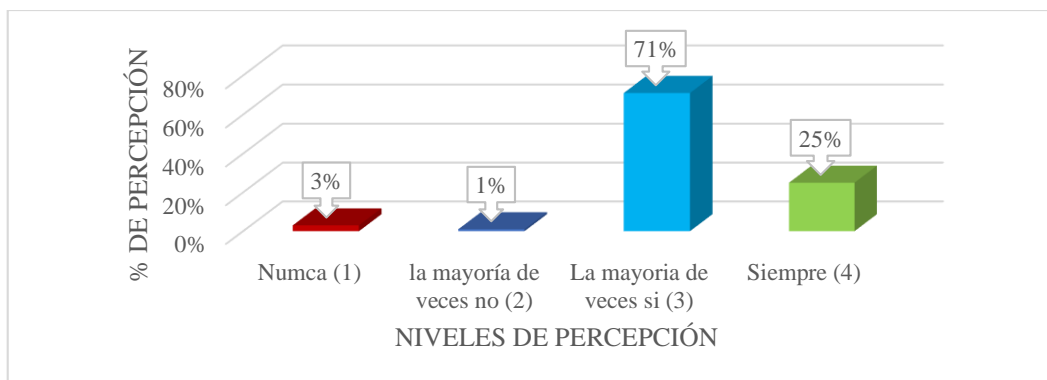
Entornos virtuales de aprendizaje



En los **entornos virtuales de aprendizaje**, el 51% de los encuestados tienen una percepción de que la mayoría de veces los docentes utilizan entornos virtuales para enseñar las matemáticas, sin embargo, el 46% de los estudiantes dicen que siempre utilizan

Figura 5

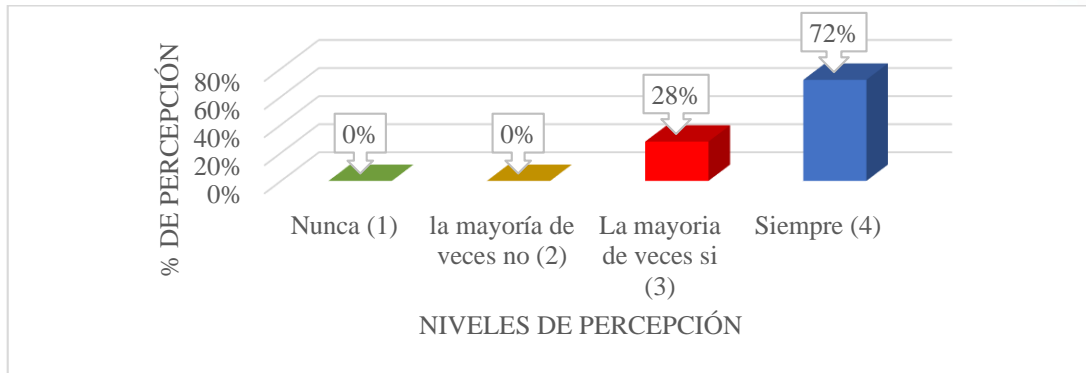
Juegos educativos



En la dimensión de empleo de **juegos educativos** el 71% (71 estudiantes) tiene una percepción positiva de que la mayoría de veces si ayudan los juegos digitales y mejoran el aprendizaje de las matemáticas; el 25% (25 estudiantes) manifiesta que siempre los juegos digitales diseñados para reforzar las habilidades de matemáticas mejoran el aprendizaje de esta.

Figura 6

Estrategias didácticas

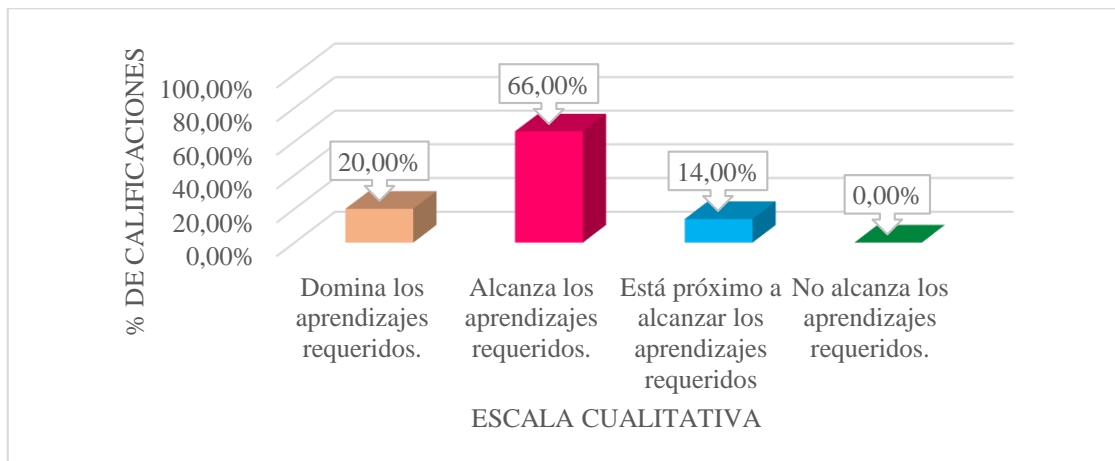


La dimensión de empleo de **estrategias didácticas para enseñar las matemáticas**, tiene una percepción positiva total por cuanto el 25% (25 estudiantes) manifiestan que los docentes emplean estrategias didácticas para enseñar ejercicios matemáticos, empleando tecnología educativa y el 72% (72 estudiantes) manifiestan **siempre** disponen de tutoriales y recursos personalizados de aprendizaje adaptativos que se ajustan al nivel y ritmo de cada estudiante, proporcionando apoyo individualizado en áreas específicas de las matemáticas.

La post evaluación de los estudiantes de primer año de BGU de la Unidad Educativa Humberto Fierro se establece en los siguientes resultados:

Figura 7

Escala de calificaciones del segundo trimestre 2024



El empleo de la tecnología educativa para mejorar el aprendizaje de matemáticas, el 20% (10 estudiantes), dominan los aprendizajes requeridos; el 66% (33 estudiantes) alcanza los aprendizajes requeridos, el 14% (7 estudiantes) está próximo alcanzar los aprendizajes requeridos:

La valoración cuantitativa utilizando la media ponderada de estas categorías, tomando en cuenta que cada estudiante recibe una calificación basada en las escalas de calificaciones del colegio la media ponderada de calificaciones es la siguiente:

$$\text{Media ponderada} = \frac{(7 \times 7) + (33 \times 9) + (10 \times 10)}{5 + 40 + 3 + 2} = \frac{49 + 297 + 100}{50} = \frac{446}{50} \approx 8.9 \quad (2)$$

Esto evidencia que, en promedio, los estudiantes se encuentran en un nivel intermedio-alto (8.9) de conocimientos de las matemáticas, el análisis muestra que la mayoría de los estudiantes están alcanzando el desarrollando el proceso de aprendizaje de las matemáticas en forma eficiente Esta mejora en el aprendizaje de los estudiantes indica que las estrategias educativas de enseñanza de las matemáticas con tecnologías educativas son efectivas, por tal razón se debe implementar en forma total las Estrategia didáctica basada en la tecnología educativa.

Se destacan los resultados relevantes sin incurrir en repeticiones de información.

Discusión

El propósito de esta investigación fue proponer una estrategia didáctica basada en tecnología educativa para mejorar el aprendizaje en el área de Matemática en los estudiantes del primer año de BGU de la Unidad Educativa Humberto Fierro. La estrategia fue aplicada en forma parcial, para realizar la valoración se aplicó una encuesta, de la cual se destacan los siguientes resultados:

La encuesta evaluó la percepción sobre el uso de la tecnología educativa en la enseñanza de matemáticas, desglosada en cinco áreas clave: plataformas y herramientas digitales, resolución de problemas, entornos virtuales de aprendizaje, juegos educativos y estrategias didácticas.

1. Plataformas y herramientas digitales

Los resultados reflejan una fuerte aceptación de las plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de matemáticas, con el 58% de los encuestados respondiendo "la mayoría de veces sí" y el 42% "siempre". No hubo respuestas negativas, lo que sugiere un consenso sobre la eficacia de estas herramientas para mejorar tanto la enseñanza como el razonamiento matemático.

2. Resolución de problemas

La mayoría de los participantes percibe que los recursos tecnológicos facilitan la resolución de problemas matemáticos, con un 76% de respuestas "siempre" y un 24% "la mayoría de veces sí". Esto indica que los encuestados valoran positivamente la contribución de software educativo y aplicaciones móviles en la dinámica del aprendizaje y la mejora del rendimiento académico. En la resolución de problemas de matemáticas el 24% de los encuestados tienen una percepción positiva que la mayoría de veces la resolución de problemas con recursos de tecnología educativa ayuda para la enseñanza aprendizaje de matemáticas, también el 76% manifiestan que siempre ayuda a resolver los problemas de matemática las plataformas educativas.

3. Entornos virtuales de aprendizaje

La implementación de entornos virtuales de aprendizaje obtuvo respuestas mayoritariamente positivas, aunque un 3% consideró que los docentes no siempre utilizan estos espacios. El 58% afirmó que los docentes utilizan estos entornos "Siempre", mientras que un 36% respondió "la mayoría de veces sí". La necesidad de utilizar entornos virtuales fue respaldada por el 66% con "la mayoría de veces sí" y el 34% con "Siempre".

4. Juegos educativos

Los juegos educativos fueron bien recibidos, con un 71% de respuestas positivas ("La mayoría de veces sí") y un 25% "Siempre". No obstante, un pequeño porcentaje (3%) mostró escepticismo. En términos de eficacia, un 76% consideró que los juegos mejoran las habilidades matemáticas "La mayoría de veces sí", lo que refuerza su potencial como herramienta educativa.

5. Estrategias didácticas

Finalmente, las estrategias didácticas y el uso de tecnología educativa fueron vistas de manera favorable. El 72% respondió que los docentes utilizan estas estrategias "Siempre" y el 28% "la mayoría de veces sí". Además, el 76% indicó que los docentes proporcionan tutoriales y recursos personalizados "siempre", lo que sugiere una adaptación exitosa de las estrategias a las necesidades individuales de los estudiantes.

La encuesta revela una percepción predominantemente positiva sobre el uso de tecnología educativa en la enseñanza de matemáticas. Las plataformas y herramientas digitales son vistas como altamente efectivas para mejorar la enseñanza y el razonamiento matemático, con un 100% de respuestas positivas. La resolución de problemas con recursos tecnológicos también es valorada, con un 76% afirmando que estos recursos siempre mejoran el aprendizaje.

Los entornos virtuales de aprendizaje son ampliamente aceptados, aunque un pequeño porcentaje cuestiona su uso constante por parte de los docentes. Sin embargo, la mayoría considera necesaria su implementación. Los juegos educativos son valorados por su capacidad para reforzar habilidades matemáticas, aunque hay una pequeña fracción de escepticismo.

Las estrategias didácticas que emplean tecnología educativa reciben una evaluación positiva, con una alta aceptación de su eficacia para personalizar el aprendizaje y proporcionar apoyo individualizado.

Conclusiones

- **La Alta Aceptación de Herramientas Digitales:** Las plataformas y herramientas digitales son ampliamente aceptadas como eficaces para la enseñanza de matemáticas. Con un 100% de respuestas positivas, los encuestados coinciden en que estas tecnologías mejoran tanto la enseñanza como el razonamiento matemático. Esto sugiere una integración exitosa de las herramientas digitales en el currículo de matemáticas.
- **Resolución de problemas de matemáticas con recursos de tecnología educativa para la enseñanza aprendizaje de matemáticas:** El 76% de respuestas positivas subraya su eficacia en mejorar el rendimiento académico y el aprendizaje dinámico a través de multimedia interactiva.
- **Uso Necesario de Entornos Virtuales de Aprendizaje:** Aunque hay un pequeño porcentaje de escepticismo, la mayoría de los encuestados reconoce la importancia de los entornos virtuales de aprendizaje. El 66% considera necesario que los docentes utilicen estos espacios, lo que indica un reconocimiento de su valor para el acceso a recursos y la colaboración en línea.
- **Valor de los Juegos Educativos:** Los juegos digitales son vistos como herramientas valiosas para reforzar las habilidades matemáticas. Con un 71% de respuestas positivas, los encuestados creen que estos juegos mejoran el aprendizaje de matemáticas. Sin embargo, existe un pequeño margen de dudas sobre su eficacia, lo que podría requerir una mayor exploración y optimización de estas herramientas.

Recomendación informada de futuro

Desarrollo e implementación de estrategias tecnológicas personalizadas: para maximizar el impacto positivo de la tecnología educativa en la enseñanza de matemáticas, es recomendable desarrollar e implementar estrategias tecnológicas personalizadas que se adapten a las necesidades individuales de los estudiantes. Esto incluye la creación de más recursos adaptativos, como tutoriales y herramientas de aprendizaje personalizados que ajusten su contenido al nivel y ritmo de cada estudiante. Además, es crucial

continuar fomentando el uso de entornos virtuales de aprendizaje y juegos educativos, asegurando su integración efectiva y su alineación con los objetivos educativos.

Esta recomendación se basa en la percepción positiva de las herramientas tecnológicas actuales y la necesidad de abordar cualquier escepticismo residual optimizando su eficacia y adaptabilidad.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias Bibliográficas

- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (Sexta ed.). Caracas, Venezuela: Episteme, C.A.
https://books.google.co.ve/books?id=y_743ktfK2sC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false
- Castañeda, L., Salinas, J., & Adell, J. (2020). Hacia una visión contemporánea de la tecnología educativa. *Digital Education Review*, 37, 240-268.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7615197>
- Chiluisa Caisa, J. (2023). Educación ecuatoriana en la actualidad. Modelos pedagógicos de enseñanza. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 1866-1879. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6317
- Coloma Andrade, M., Labana Jaramillo, M., Michay Caraguay, G., & Espinosa Ordóñez, W. (2020). Las Tics como herramienta metodológica en matemática. *Revista Espacios*, 41(11), 1-9.
<https://es.revistaespacios.com/a20v41n11/a20v41n11p07.pdf>
- Cusme Vélez, L. F. (2023). La tecnología educativa y su impacto en la educación inicial. *Revista Científica Ciencias Económicas y Empresariales*, 8(2), 531-545.
<https://dspace.itsjapon.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/4216/1/document.pdf>
- Delgado-Ramírez, J. C., Valarezo-Castro, J. W., Acosta-Yela, M. T., & Samaniego-Ocampo, R. D. (2021). Educación inclusiva y TIC: tecnologías de apoyo para personas con discapacidad sensorial. *Revista Docentes 2.0*, 11(1), 146-153.
<https://doi.org/10.37843/rtd.v11i1.204>
- Gallardo Echenique, E. E. (2017). *Metodología de la investigación: manual autoformativo interactivo*. Editorial Huancayo, Perú: Universidad Continental.

https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf

García-Valcárcel Muñoz, A. (2002). Tecnología educativa: características y evolución de una disciplina. *Revista Educación y Pedagogía*, 14(33), 65-87.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7679906>

GeoGebra. (2024, enero 15). *¿Qué es GeoGebra?*
<https://www.geogebra.org/about?lang=es>

González-Muñoz, S., Sánchez-Padilla, M. L., & Hernández-Benítez, R. (2023). Árbol de problemas como base en la investigación. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 12(23), 125-129. <https://doi.org/10.29057/icsa.v12i23.11153>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018). *Educación en Ecuador; resultados de PISA para el desarrollo*. INEVAL. Quito: Instituto Nacional de Evaluación Educativa. https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf

Ministerio de Educación del Ecuador. (2015 octubre 22). Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural. *D.- Decreto Ejecutivo No. 811, de 22 de octubre de 2015, publicado en el Suplemento del Registro Oficial No.* Quito, Ecuador. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Reglamento-General-a-la-Ley-OrgAnica-de-Educacion-Intercultural.pdf>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2023). *Modelo Educativo Nacional: Hacia la transformación educativa* (Primera ed.). Quito, Ecuador: Ministerio Educación. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/11/Modelo-Educativo-Nacional.pdf>

Mujica-Sequera, R. M. (2020). Fundamentos de la tecnología educativa. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0 (RTED)*, 8(1), 15-20.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8641877>

Rivera Tejada, H. S., Otiniano García, N. M., & Goicochea Ríos, E. del S. (2023). Estrategias didácticas de la educación virtual universitaria: Revisión sistemática.

EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 83, 120-134.
<https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/2683>

Tamayo Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica* (Cuarta ed.).
Editorial Limusa S.A.
https://www.academia.edu/13603028/El_Proceso_de_la_Investigacion_Cientifica_4_ED_Mario_Tamayo_Tamayo

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alfa Publicaciones**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alfa Publicaciones**.

