

Estrategias didácticas apoyadas en la TIC para la enseñanza de las matemáticas

Teaching strategies supported by ITC for teaching mathematics

 **Elsa Mainato Sanaguaray**
elsaisabelsanaguaray12@gmail.com
Unidad Educativa Luis Cordero, Ecuador

 **Verónica Rodríguez Rodríguez**
kevinpenaloza045@gmail.com
Unidad Educativa Luis Cordero, Ecuador

Recibido: 9 de noviembre de 2023

Aceptado: 5 de enero de 2024



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo analizar el impacto de las estrategias apoyadas en las TIC para la enseñanza de matemáticas a estudiantes de quinto año de la Unidad Educativa Luis Cordero. Estas estrategias se constituyen en procesos dinámicos e innovadores que contribuyen a la generación de aprendizajes significativos en la asignatura. La metodología empleada se enfoca en la investigación-acción y en el paradigma interpretativo, de modo que contribuyó con la consolidación de aprendizajes en la asignatura abordada. Se presenta, además, un enfoque cualitativo que permitió el análisis e interpretación de la problemática motivo de estudio. Las técnicas observación y encuesta y los instrumentos como diario de campo y cuestionario aportaron en la precisión de la problemática. A modo de resultados se evidencia que las estrategias apoyadas en las TIC fomentan el aprendizaje significativo, la motivación y el compromiso de los educandos en su proceso educativo.

Palabras claves: aprendizajes significativos, enseñanza, estrategias, TIC, matemáticas

ABSTRACT

This article aims to analyze the impact of strategies supported by ICT for teaching mathematics to fifth-year students of the Luis Cordero Educational Unit. These strategies constitute dynamic, innovative processes that contribute to the generation of significant learning in the subject. The methodology used focuses on action research; as an interpretive paradigm, so that it contributed with arguments to achieve the consolidation of learning in the subject of mathematics. A qualitative approach is presented, which allowed the analysis and interpretation of the problem under study. Techniques such as observation, survey and instruments: field diary and questionnaire contributed to the precision of the problem. The results show that strategies supported by ICT promote meaningful learning, motivation and commitment of students in their educational process.

Keywords: significant learning, teaching, strategies, ICT, mathematics

INTRODUCCIÓN

El cambio de modalidad presencial a virtual —empleada para desarrollar los procesos formativos en un contexto de aula— impactó de manera importante a toda la comunidad educativa que se conforma de docentes, estudiantes y padres de familia; sobre todo, estas modificaciones complejizaron la generación de aprendizajes significativos. Ahora, este hecho se explica ya que en la actualidad se retomó la presencialidad en todos los niveles del sistema educativo, en donde es posible ubicar deficiencias en determinadas áreas del saber y en diferentes coyunturas, principalmente en los escenarios rurales.

En este sentido, el presente estudio tiene su origen en el reconocimiento de retos en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de quinto año de educación básica. Se identificó factores que inciden de forma negativa la enseñanza de las matemáticas como la falta de recursos didácticos, falta de estrategias pedagógicas innovadoras y desconfianza hacia el uso de las tecnologías. Es por ello, que se propone la implementación de las estrategias didácticas apoyadas en las TIC, con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemáticas.

Pues bien, una de las posibles respuestas al problema evidenciado es el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), dado que estas pueden aplicarse con efectividad en el ámbito educativo. De acuerdo con Resa (2020), estos recursos son versátiles a tal punto que su uso podría reforzar las clases impartidas en la dinámica educador-estudiante. Es decir, la integración de las herramientas digitales ayuda al desarrollo de la clase de manera que se imparta los contenidos de la mejor forma y, a su vez, mantenga la concentración y atención de los discentes.

Por ello, integrar diferentes herramientas digitales —en el proceso de enseñanza-aprendizaje— es necesario para captar la atención del estudiante y lograr

sistemas colaborativos y diversos. A propósito, como manifiesta González (2018), este último se considera un sistema en el cual el alumno construye una representación de la realidad, la misma que se caracteriza por ser compleja y dinámica. Dentro de esta lógica, las TIC tributarían a su comprensión.

Así, la aplicación de las estrategias didácticas apoyadas por las TIC es relevante, puesto que concentra la atención y motivación de los estudiantes que, por causas de la virtualidad, se ha visto disminuida. Por esto, la tecnología se constituye en un elemento fundamental para el desarrollo de la sociedad. Jurado (2021), en esta línea de pensamiento, sostiene que en el ámbito educativo es necesario el uso de la ciencia aplicada, porque mediante esta se puede desarrollar competencias digitales y estimular al alumnado.

En otro orden de cosas, la figuración de la tecnología en el ámbito pedagógico se justifica por el hecho de que la sociedad avanza e incrementa nuevos procesos para facilitar las tareas desempeñadas a diario. En específico, como López *et al.* (2019) indican, esta ofrece la integración y desarrollo de un aula más creativa, con herramientas y plataformas diversas para la construcción del propio conocimiento.

En tanto, la ausencia de clases presenciales —en tiempos de crisis que fueron impelidos por la pandemia de 2019— generó un problema notorio que se sintetiza como la dificultad para lograr aprendizajes trascendentales. Esto, por ende, provocó un aplazamiento en el desarrollo de los conocimientos del discente; además, el problema se agudizó debido a que no existía una orientación adecuada del profesor guía. Por lo mencionado, se ha visto indispensable fomentar y motivar el aprendizaje al emplear estrategias didácticas apoyadas por las TIC en un contexto educativo.

Vale mencionar que, desde el punto de vista de Campo *et al.* (2020), estas estrategias son consideradas métodos que se implementan para lograr un resultado favorable en el marco de un objetivo determinado; en el caso de la formación estudiantil, estos recursos deberán

ser estructurados en torno al proceso de enseñanza-aprendizaje para alcanzar un verdadero desarrollo. En concomitancia, el docente es quien debe ser capaz de construir los conocimientos con base en el contexto y experiencias para, de esta forma, convertirse en mediador de su constitución.

Ahora bien, lograr la atención de los estudiantes durante el período didáctico es un desafío de los docentes que buscan aprendizajes significativos; por ello, deben aplicar diversas estrategias que no solo se basen en el monólogo, libro, tiza y pizarrón tradicionales, sino se apoyen en otras herramientas. En este sentido, es cabal el empleo de la ciencia aplicada, ya que facilita el aprendizaje por medio de la interacción en escenarios sincrónicos y asincrónicos; es decir, dentro y fuera del aula.

Al ser la matemática una de las áreas más difíciles de ser ejecutadas —y esto será el fundamento de este artículo—, la consolidación de los aprendizajes vinculados a la misma, en los estudiantes de educación media, es importante e indispensable porque favorece al desarrollo lógico. En palabras de Turizo *et al.* (2019), el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas busca estimular competencias para que los conocimientos adquiridos por los discentes no sean solo una experiencia, sino una construcción mediante diversas actividades.

De esta forma, aprender con base en diversos recursos tecnológicos se convierte en el proceso de adquirir nuevas habilidades y destrezas en múltiples áreas del conocimiento; por ende, contar con tecnología y sus diferentes herramientas estimula la curiosidad del discente

para aprender. De hecho, en los estudios realizados por Paz y Sitarí (2022) se evidencia que el aprendizaje se refiere a “las funciones cognitivas que permiten recibir y seleccionar, almacenar y transformar, elaborar y recuperar la información interna o del ambiente que nuestro cuerpo recibe y transmite a las áreas del cerebro para procesar” (p. 4).

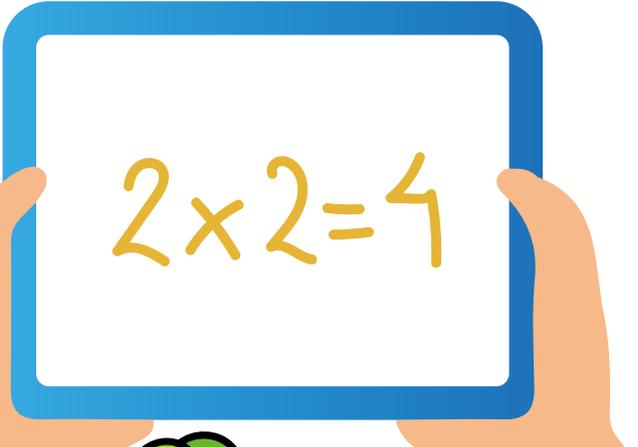
Por consiguiente, la incorporación de la tecnología en la educación incide en la sociedad; entonces, el manejo de dispositivos electrónicos supondrá la existencia de un conjunto de datos en los que se conjugan los estilos de aprendizaje visual o audiovisual. En el caso del aprendizaje de las matemáticas en los niños, la situación se complejiza más, porque es necesario que tengan ayuda y orientación de un adulto para utilizar de manera adecuada las diferentes fases, herramientas digitales, así como la propia información que se puede encontrar en la misma.

DESARROLLO

Estrategias didácticas para matemáticas apoyadas en las TIC

Las estrategias didácticas apoyadas en las TIC para la enseñanza de las matemáticas para los niños de quinto año se sustentan en los siguientes aportes teóricos.

Las estrategias didácticas ayudan a que el alumnado tenga una mayor comprensión de los contenidos, ser capaz de adquirir nuevos conocimientos y emplearlos con diversos fines.



$$2 \times 2 = 4$$

Incluso, al utilizar tecnología —en un proceso pedagógico— se permite el acceso a las aplicaciones y fuentes digitales para perfeccionar los métodos educativos de cualquier área del saber; sobre todo, en las matemáticas que es una asignatura que históricamente ha sido considerada complicada. De forma general, desde la perspectiva de López *et al.* (2019), las estrategias tecnológicas en el contexto educativo proporcionan un aprendizaje significativo y pensamiento crítico y reflexivo.

De esta manera, los recursos basados en las TIC ayudan a los docentes en el acompañamiento amplio para el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que podrá implementar herramientas digitales que ayuden al desarrollo de la clase. Aunque, las estrategias para la enseñanza deben ser utilizadas con el propósito de incentivar la asimilación flexible de contenidos.

Bien, durante la práctica educativa se pudo evidenciar que la aplicación de los recursos digitales llama la atención y lograr la consolidación de contenidos de la asignatura de matemáticas y de los temas vinculados. Para ello, el factor educativo debe ser versátil y enfocado en las necesidades de los estudiantes; por lo cual es importante utilizar diferentes métodos y estrategias que tributen a ese objetivo.

Es decir, las estrategias didácticas apoyadas con las TIC son pertinentes para facultar conocimientos y destrezas en los estudiantes con el objetivo de que tengan otro enfoque del aprendizaje que no se centre solo en los textos, sino que puedan experimentar y desarrollar habilidades nuevas.

Por esta razón, se mencionan —enseguida— una estrategia y tres herramientas digitales que se pueden implementar dentro y fuera de la clase para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

- **Aprendizaje electrónico móvil:** su característica fundamental, como estrategia, es que brinda acceso a la información en cualquier momento. A pesar de que existen muchas aplicaciones, una de las que se pueden considerar es Equilibrians, dado

que ayuda a aprender mediante el juego, ya que el estudiante podrá acceder en cualquier momento al dispositivo para reforzar los conocimientos de suma, resta y multiplicación. Como afirma Soto *et al.* (2019), el aprendizaje electrónico móvil “es una metodología de enseñanza y aprendizaje que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas y el desarrollo de competencias de manera autónoma y ubicua gracias a la mediación de dispositivos móviles portables con conexión a internet” (p. 55). Asimismo, se integran aplicaciones que se pueden instalar en los celulares para posibilitar a los estudiantes tener una mejor comprensión y disposición inmediata. Dichas aplicaciones después de su descarga no necesitan conexión a internet por lo que su conectividad es constante.

- **Juego de tablas:** esta aplicación surge como una solución educativa ingeniosa para abordar el desafío que enfrentan los niños al aprender las tablas de multiplicar; por lo tanto, este recurso transforma el proceso de memorización en una experiencia más efectiva y, de esa forma, el estudiante puede practicar y dominar el contenido matemático. Por otra parte, esta aplicación se presenta como un juego divertido en el cual los discentes pueden explorar y mejorar sus habilidades matemáticas y así lograr que el aprendizaje sea una experiencia entretenida.
- **Math vs. Zombies:** Este juego se presenta de una forma innovadora y entretenida para aprender matemáticas. Su objetivo se centra en ofrecer una experiencia única, donde el estudiante se enfrenta una invasión de zombis y los conocimientos de las matemáticas serán sus armas. De forma general, la aplicación busca transformar el proceso de aprendizaje de las matemáticas en uno divertido; de esta manera, el uso de la misma implica la resolución de los problemas, defensa de los enemigos y refuerzo de conocimientos.
- **Medieval Math Battle:** Esta aplicación es un emocionante juego de batallas por turnos diseñado para entretener y educar a los

participantes. Su utilidad se basa en fusionar —de manera lúdica— el aprendizaje de las matemáticas y la diversión. El argumento del juego es la defensa de un personaje de la amenaza de un variado elenco de enemigos. El método para tal fin es la resolución de preguntas matemáticas y, a medida que el jugador avanza, aumentan en dificultad. Este enfoque innovador motiva a los jugadores a aprender de manera activa.

El uso de estos recursos apoyará el mejoramiento de la enseñanza del docente; a su vez, dinamizará el proceso de aprendizaje del estudiante. Todo ello, incluso, se sustenta en la búsqueda de estrategias pedagógicas para lograr una formación de calidad.

ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

La enseñanza de las matemáticas es un proceso complejo y, por lo mismo, es necesario sopesar las estrategias que se emplearán en el desarrollo de la asignatura. Por otro lado, esta área puede ser trabajada desde diferentes perspectivas para lograr un objetivo específico. Como señala Llanos (2018), a pesar de la dificultad de las matemáticas, es imprescindible su implementación en todos los niveles para que el estudiante desarrolle habilidades de comprensión, análisis y potencie su capacidad para resolver problemas cotidianos relacionados.

Para la enseñanza de las matemáticas, en este sentido, se deben estimar los conocimientos previos que tiene el educando para emplear estrategias y métodos didácticos acordes a las necesidades de aprendizaje del mismo. Como bien se conoce, los procedimientos didácticos seleccionados dependerán de los conocimientos de los estudiantes y, para ello, el docente debe aplicar un diagnóstico.

En esta línea de pensamiento, Balón (2022) considera que las matemáticas se registran en el currículo como un requisito para obtener la educación básica y básica superior. Por lo mismo, en esta asignatura se debe lograr

la comprensión y el profundo análisis de las propiedades numéricas. Por otra parte, refiere que la enseñanza de las matemáticas debe promover los contenidos procedimentales, actitudinales y conceptuales.

Aunque, dicho procedimiento se ve afectado cuando el docente no usa estrategias para la enseñanza-aprendizaje adecuadas a las necesidades del grupo. Por esta razón, a continuación, se describen tres estrategias de enseñanza de las matemáticas que, eventualmente, podrían ser empleadas en una situación pedagógica.

Estrategias para la enseñanza de las matemáticas

- **Aprendizaje colaborativo:** a partir de esta, el estudiante podrá compartir sus saberes, el de los demás, así como comprender el punto de vista de los demás y promover las habilidades y valores del compañerismo. Asimismo, se pueden realizar ejercicios con dificultades en la que los discentes trabajen por grupos para solucionar problemas. Como mencionan Vargas *et al.* (2020), “el aprendizaje colaborativo influye positivamente en el logro de aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales” (p. 1).
- **Gamificación:** durante la clase de matemáticas es evidente que el estudiante puede desconcentrarse; por lo mismo, es necesario que esté en constante participación. Con base en ello, el docente debe implementar juegos que ayuden a reforzar sus conocimientos. La gamificación, justamente, es la implementación de juegos con el objetivo de que los estudiantes logren mejorar sus resultados de aprendizaje. Según, Educación 3.0 (2023), esta estrategia “es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el fin de conseguir mejores resultados: sirve para absorber conocimientos, para mejorar alguna habilidad para recompensar acciones concretas” (p. 1). Por otra parte, Álvarez *et al.* (2019)

estiman que la inclusión de herramientas de juego en entornos de aprendizaje en grupo motiva el interés de los educandos y mejora la interacción entre los miembros del equipo. El juego colaborativo implica, en definitiva, la creación de cuestionamientos de evaluación a partir de conocimientos previos expuestos en el salón de clases.

- **Aprendizaje basado en problemas (ABP):** a partir del mismo, el discente tendrá facilidad para investigar y resolver inquietudes. Por otra parte, el ABP contribuye a desarrollar el pensamiento crítico y lógico matemático. Una de las aplicaciones que se pueden utilizar para el desarrollo de esta es *Matemáticas 1.º*, ya que esta brinda actividades que se pueden desarrollar durante la clase. Vale mencionar que estos ejercicios cuentan con dificultades habituales como comprar y vender; es decir: se apoya en dinámicas de las operaciones básicas. A propósito, Guamán y Espinoza (2020) consideran que el ABP se categoriza como una técnica, método o metodologías que se estructura en una premisa a desarrollar. Así, se caracteriza por hacer frente entre los conocimientos previos y las necesidades cognitivas del estudiante que surgen a partir de un problema específico.

METODOLOGÍA

La presente investigación se abordó desde la perspectiva del paradigma interpretativo, ya que se presenta una contribución de ideas y actividades para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Como menciona Walker (2021), el paradigma interpretativo es reconocido por ser humanista; es decir: se centra en el estudio de las acciones humanas y su contexto social.

Esta investigación, asimismo, fue desarrollada desde un enfoque cualitativo. En palabras de Piza *et al.* (2019), el empleo de esta metodología reconoce el contexto para diagnosticar las diferentes perspectivas de un fenómeno y, con ella, la articulación de instrumentos que

miden sus ventajas y limitaciones. Durante la investigación, vale mencionar, se indagó sobre categorías e indicadores que impliquen las características necesarias para el diagnóstico riguroso del estado de la asignatura.

Mediante el enfoque descrito, se buscó entrelazar la teoría, el problema y la práctica preprofesional que consta de las experiencias adquiridas durante dicho proceso para proponer estrategias apoyadas en las TIC para la enseñanza de las matemáticas, en tanto sumas, restas, multiplicaciones, divisiones y ecuaciones.

Por otro lado, se utilizó el método de investigación-acción educativa que se caracteriza por su intención de comprender a profundidad los contextos sociales y educativos a través de la observación y análisis de prácticas reales. La investigación-acción educativa, al mismo tiempo, no se limita a la observación pasiva, sino que implica activamente a los actores y participantes en el proceso educativo. Es más, este método se presenta como una oportunidad para obtener un aprendizaje mediante la investigación de la realidad y los problemas de su contexto (Guevara *et al.*, 2020).

A su vez, una de las técnicas que se utilizó fue la de observación, la cual permitió precisar la realidad educativa. Bajo este esquema, Retegui (2020) enfatiza que la observación facilita conocer los contextos donde se desarrolla el estudio de un caso determinado para ubicar aspectos y dudas emergentes. La observación, como técnica principal, facultó recoger datos de primera mano, proporcionando una visión directa de la realidad del aula.

También se implementó la encuesta dirigida a los estudiantes de quinto año de educación básica de la Unidad Educativa Luis Cordero; misma que se considera una técnica de recolección de información. Ferrando *et al.* (2003), en este sentido, refiere que esta se lleva a cabo en la vida cotidiana y utiliza procesos de interrogación con la finalidad de obtener particularidades subjetivas y objetivos de la población motivo de estudio.

En cuanto a los instrumentos, se empleó los diarios de campo donde se detalló con

precisión todo lo observado durante las clases. En esta línea de pensamiento, Martínez (2007) considera que el diario de campo es una herramienta que posibilita la sistematización de la información de manera diaria del proceso investigativo ejecutado.

El otro instrumento que se utilizó fue el cuestionario que ayudó a recolectar datos; este fue planteado a estudiantes para conocer su percepción en torno a las estrategias y recursos digitales que consolidan el aprendizaje de las matemáticas. Por su parte, este instrumento permitió analizar tendencias y patrones en la información recopilada.

La población objeto de estudio, en esta investigación, estuvo conformada por un grupo de 34 estudiantes de quinto año de educación básica de la Unidad Educativa Luis Cordero junto con su profesor. De estos 34 integrantes, 18 son mujeres y 16 hombres. Este conjunto fue observado y encuestado durante el desarrollo de

la investigación. Por último, la inclusión de ambos géneros consintió una visión más completa y enriquecedora de la realidad educativa.

RESULTADOS

Las conclusiones de esta investigación — derivadas de la utilización de diversas técnicas e instrumentos a lo largo del proceso de estudio en la unidad educativa Luis Cordero con los niños de quinto año de básica— han arrojado resultados significativos. De primera mano, se ha analizado que la incorporación de estrategias apoyadas en las TIC para las clases de matemáticas ha ayudado en la mejora y consolidación de la enseñanza-aprendizaje de los niños. Por ello, en la siguiente tabla que consolida los diarios de campo se evidencia un antes y después del esquema didáctico:

Tabla 1. Sistematización de la información en los diarios de campo

Diario de campo		
Categorías	Indicadores	Análisis
Estrategias didácticas apoyadas en las TIC	Se perciben a las estrategias tecno-didácticas como un conjunto de procedimientos que adquiere el estudiante para realizar ejercicios matemáticos como la multiplicación.	Durante la observación, se pudo evidenciar y tomar apuntes sobre el uso de las estrategias tecno-didácticas durante las clases de matemáticas. Es evidente la falta de uso de la tecnología, ya que la institución no cuenta con herramientas digitales y el docente no tiene capacitación adecuada sobre el uso de las diferentes herramientas y recursos digitales. Las estrategias apoyadas en las TIC son de gran importancia y deberían emplearse con mayor frecuencia para obtener la atención de los estudiantes y desarrollar todo su potencial; siempre y cuando estas sigan un proceso didáctico planificado.
Enseñanza de las matemáticas	El proceso de enseñanza de las matemáticas en los estudiantes	Se evidencia que el proceso de enseñanza de las matemáticas es adecuado, ya que la docente implementa métodos óptimos según la edad y las necesidades; sin embargo, es importante hacer uso de las diversas estrategias que involucran las TIC. También se observó que el aprendizaje de los niños está al nivel que les corresponde en la asignatura de matemáticas.

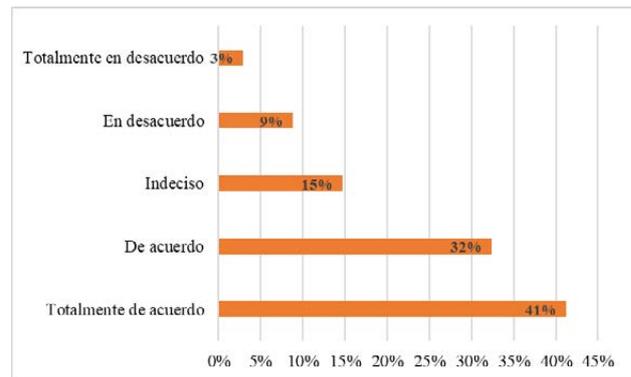
A partir de la recopilación de datos en los diarios de campo se observa que el docente sí aplica problemas matemáticos, pero la mayoría de las actividades son repetitivas; por ejemplo: se emplea el cuaderno de trabajo para hacer multiplicaciones y no se brinda la oportunidad de que los estudiantes puedan plantearse los mismos de forma autónoma y creativa.

Además, con la observación y recolección de datos registrados en el diario de campo se observó que las horas de clases en la semana son mayormente destinadas al área de matemáticas y especialmente se centra en dominar el algoritmo de la multiplicación. De igual manera, es evidente la falta de estrategias apoyadas en las TIC para la enseñanza de esta asignatura.

Durante la observación se registró, por otra parte, que el docente emplea pocas veces herramientas y recursos digitales; aunque, se nota el entusiasmo de parte de los estudiantes cuando se enfrentan a este tipo de estrategias y métodos. Por ello, es crucial considerar la tecnología al momento de enseñar la matemática para desarrollar diferentes habilidades en los discentes y contribuir a una educación de calidad y calidez.

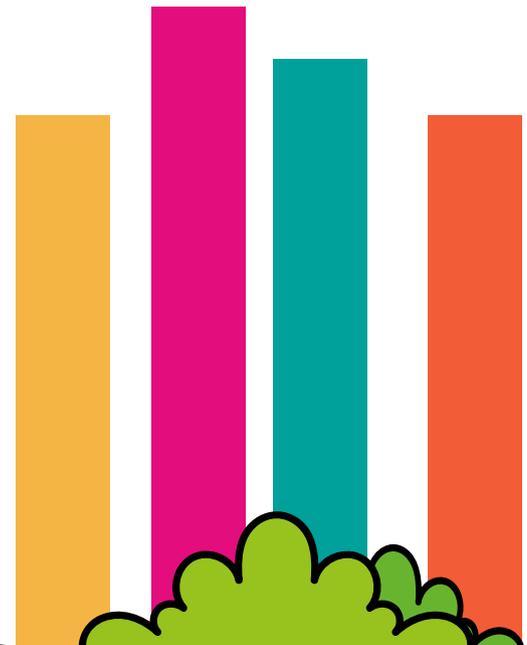
En cuanto a la encuesta realizada a los discentes de quinto año sobre el uso de las estrategias didácticas apoyadas en las TIC para la enseñanza de las matemáticas, se deduce que las mismas sí favorecen el proceso formativo, ya que facilita la comprensión de los términos empleados en la asignatura.

Figura 1. Perspectiva de los estudiantes sobre las estrategias didácticas apoyadas en las TIC para la enseñanza de las matemáticas



Fuente: elaboración propia

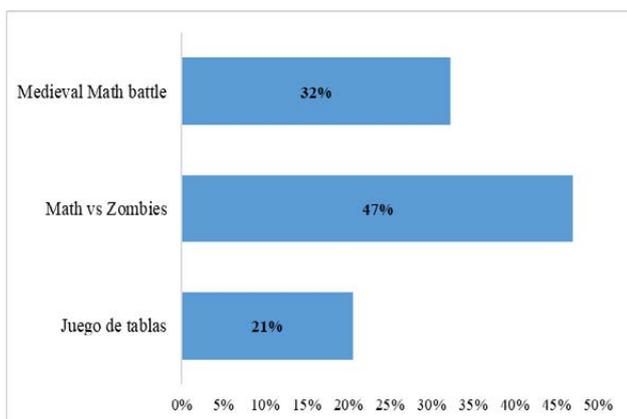
En otro orden de cosas, el aprendizaje y uso de herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas —a través de la realización de una gran variedad de actividades adaptadas a las necesidades educativas de los estudiantes— han dado como resultado una



mayor participación y entusiasmo por parte de los involucrados. Estas actividades, en definitiva, han conseguido despertar un verdadero interés por adquirir nuevos conocimientos y habilidades matemáticas.

En efecto, la combinación de estrategias apoyadas en las TIC y la adaptación de los contenidos a las necesidades específicas de los estudiantes han demostrado ser un enfoque eficaz para optimizar el proceso de enseñanza y garantizar aprendizajes colaborativos, contextualizados y diversos. A la par, el uso de recursos digitales —como electrónico móvil— permitió una mayor interacción y personalización en la enseñanza, lo que contribuyó a que sea estimulante y atractiva.

Figura 2. Recursos digitales apoyados en el aprendizaje electrónico móvil para la enseñanza de las matemáticas



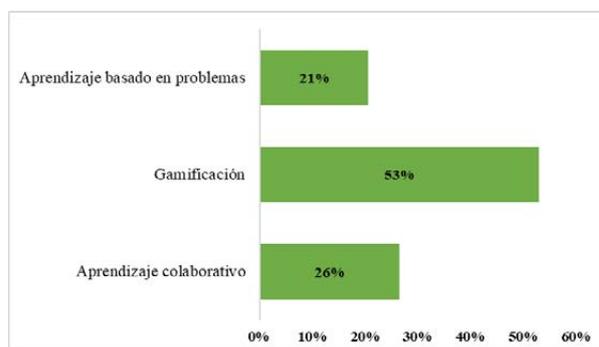
Fuente: elaboración propia

En el campo de la educación, la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas son consideradas desafiantes para la mayoría de los estudiantes. Es por esta razón que la tecnología fortalece la comprensión de las mismas. De esta forma, la incorporación de estos recursos y el

enfoque pedagógico transforma las aulas y las vuelve una oportunidad para lograr aprendizajes significativos en el área de matemática.

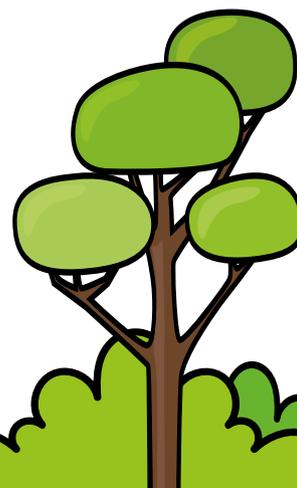
Incluso, las estrategias apoyadas en las TIC para la enseñanza de las matemáticas permiten a los estudiantes explorar los algoritmos de las matemáticas de forma visual y práctica, lo cual facilita la comprensión de la misma. Por otra parte, al introducir elementos como el juego en la enseñanza, motiva a participar de forma activa en los problemas planteados tanto de manera grupal como individual. Así, desde la perspectiva de los alumnos, se estima que la gamificación sobresale como estrategia en la consolidación de las matemáticas.

Figura 3. Estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas



Fuente: elaboración propia

Al considerar este tipo de estrategias se debe pensar en los contenidos y el ritmo de enseñanza del grupo de estudiantes. Esto supone, ubicar las necesidades educativas especiales para conseguir diversas oportunidades de aprendizaje.



CONCLUSIONES

A partir del análisis exhaustivo realizado en el quinto año de Educación General Básica (EGB) de la Unidad Educativa Luis Cordero, a través de la investigación acción y apoyado en un paradigma interpretativo, se pueden extraer conclusiones esenciales que manifiestan la necesidad de incorporar diversas estrategias didácticas con el apoyo de las TIC en el proceso educativo. En este sentido, los recursos empleados inciden de forma positiva en la enseñanza de las matemáticas, ya que la motivación e interés por el aprendizaje en la asignatura aumentó de parte de los estudiantes.

La gamificación y el aprendizaje electrónico móvil sobresalen desde la perspectiva de los estudiantes de quinto año de educación básica de como estrategias que hacen uso TIC en la enseñanza de las matemáticas. Por lo tanto, es de vital importancia implementar estrategias didácticas planificadas y secuenciadas en los contenidos curriculares que integre efectivamente el potencial didáctico de la tecnología. Esta integración se convierte en un factor clave para potenciar el aprendizaje, logrando la adquisición y consolidación de conocimientos en función de los diferentes estilos de aprendizaje como el visual, auditivo y otros.

Las aplicaciones del aprendizaje electrónico móvil *Math vs. Zombies*, *Medieval Math Battle* y *Juego de tablas* se destacan y dinamizan los aprendizajes para consolidar las operaciones matemáticas. Por lo tanto, la integración de las diferentes estrategias didácticas apoyadas en las TIC crea un entorno educativo que fomenta la resolución de problemas y la aplicación práctica de conceptos matemáticos en situaciones del mundo real; no obstante, el uso de la tecnología en la educación implica que el docente debe llevar a cabo procesos de planificación educativa para evitar imprevistos y alcanzar de manera exitosa los objetivos de aprendizaje en los estudiantes de quinto año de básica.

En consecuencia, se debe tener en cuenta que no solo se aprende por tener dispositivos o herramientas digitales, porque esto debe de ir de la mano de estrategias activas que sigan un proceso secuenciado como el aprendizaje electrónico móvil, la gamificación y en la que los sujetos educativos como docentes y estudiantes desempeñen roles activos.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, S., Salazar, O. y Ovalle, D. (2019). Modelo de juego serio colaborativo basado en agentes inteligentes para apoyar procesos virtuales de aprendizaje. *Formación Universitaria*, 13(5), 87-102. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000500087>
- Balón, O. (2022). *Modelo pedagógico en el proceso de enseñanza en la asignatura de matemáticas en el curso de cuarto año de educación general básica de la Unidad Educativa Manuela Cañizares del periodo académico 2021* [Tesis de licenciatura, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Repositorio de la Universidad Estatal Península de Santa Elena. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/8418/1/UPSE-TEB-2022-0053.pdf>
- Campo, A., Campo, E., Coba, J. y Acevedo, A. (2020). Estrategias para la enseñanza de la educación física en busca de la calidad educativa. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 9(33), 23-34. <https://lamjol.info/index.php/FAREM/article/view/9606/10990>
- Educación 3.0. (28 de diciembre de 2023). ¿Qué es la gamificación y cuáles son sus objetivos? *Educación 3.0 líder informativo en innovación educativa*. <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/gamificacion-que-es-objetivos/>
- Ferrando, M., Alvira, F., Alonso, L. y Escobar, M. (2003). La encuesta. El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación. *Reis. Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, (154), 165-169. <https://www.redalyc.org/pdf/997/99746727010.pdf>
- González, A. (2018). *Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias*. Universidad Nacional Autónoma de México. <https://books.google.com.ec/books?id=SYXZDwAAQBAJ&pg=PT8&ots=Xum-Smx-TF5&dq=estrategias%20para%20el%20aprendizaje&lr&hl=es&pg=PT36#v=onepage&q=estrategias%20para%20el%20aprendizaje&f=false>
- Guamán, V. y Espinoza, E. (2020). Aprendizaje basado en problemas para el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Universidad y sociedad*, 14(2), 124-131. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000200124&script=sci_arttext&lng=en-
- Guevara, G., Verdesoto, A. y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173. <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/860/1363>
- Jurado, T. (2021). Los NOOC como estrategia tecno-pedagógica para la formación de competencias digitales en docentes de la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada, Otavalo [Tesis de maestría, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio de la Universidad Técnica del Norte. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11852/2/PG%20980%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Llanos, K. (2018). Implementación de material didáctico innovador para niños de primero de básica [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana]. *Repositorio de la Universidad Politécnica Salesiana*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16107/1/UPS-CT007801.pdf>
- López, M., Sánchez, P., Mero, E. y Rodríguez, M. (2019). Estrategias tecnológicas como fortalecimiento en el aprendizaje crítico-reflexivo. *Revista Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 1-21. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/08/estrategias-tecnologicas-aprendizaje.html>
- Martínez, L. (2007). La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación. *Revista Perfiles Libertadores*, 4(80), 73-80. <https://n9.cl/ccb8w>
- Paz, A. y Sitarí, M. (2022). Procesos cognitivos y el aprendizaje en escolares. *Revista Académica Sociedad del Conocimiento Cunzac*, 2(2), 159-166. <https://revistasociedadcunzac.com/index.php/revista/article/view/40/55>
- Peñaloza, C. (2022). *Estrategia metodológica mediante la aplicación jamboard en el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes de bachillerato* [Tesis de maestría, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. Repositorio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/5098/1/Pe%c3%b1aloza%20Tumbaco%20Luis%20Enrique.pdf>
- Piza, M., Amaiquema, F. y Beltrán, G. (2019). Métodos y técnica en la investigación cualitativa. Algunas precisiones necesarias. *Revista Conrado*, 15(70), 455-459. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500455
- Resa, M. (2020). Tecnología y enseñanza situada. *Revista Tecnología-Educativa*, 8(1), 33-40. <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/83/228>
- Retegui, L. (2020). La observación participante en una redacción: un caso de estudio. *La trama*

de la comunicación, 24(2), 103-119. <http://www.scielo.org.ar/pdf/trama/v24n2/v24n2a06.pdf>

Soto, J., Martínez, M., Alonso, J. y Gámez, J. (2019). Metodología de aprendizaje electrónico móvil (m-learning) mediante gamificación para desarrollar competencias transversales en titulaciones universitarias. En Redine (Ed.), *Estrategias y metodologías didácticas* (50-58). <https://www.adayapress.com/wp-content/uploads/2019/05/Estrategias.pdf#page=55>

Turizo, L., Carreño, C. y Crissien, T. (2019). El método Singapur: reflexión sobre el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. *Pensamiento Americano*, 12(23), 183-199. <https://publicaciones.americana.edu.co/index.php/pensamientoamericano/article/view/255/575>

Vargas, K., Yana, M., Pérez, K., Chura, W. y Alanoca, R. (2020). Aprendizaje colaborativo: una estrategia que humaniza la educación. *Revista Innova Educación*, 2(2), 363-379. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.02.009>

Walker, W. (2021). Una síntesis crítica mínima de las portaciones de los paradigmas interpretativos y sociocrítico a la investigación educacional. *Enfoques*, 34(2), 13-33. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1669-27212022000200013

