



Instituto Tecnológico Universitario American College

<https://americancollege.edu.ec/revista/>

Enviado: 20-04-2026

Recibido: 25-04-2026

Aceptado: 18-06-2026

IMPLEMENTACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN ASISTIDA POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA ESTIMULAR COMPETENCIAS PEDAGÓGICAS EN OPERACIONES DE SUMA Y RESTA DEL NIVEL ELEMENTAL

José Luis Loaiza Romero¹; Loaiza, Once; Juan²

RESUMEN

Esta investigación, tuvo como objetivo implementar la Gamificación asistida por Inteligencia Artificial como estrategia para fortalecer el interés y las habilidades pedagógicas en la suma y resta de números naturales en estudiantes de nivel elemental de Educación General Básica. Utilizando una metodología cuantitativa con alcance interpretativo, se trabajó con 25 estudiantes de Tercero de Básica de la Unidad Educativa Miguel Díaz Cueva ubicada en Cuenca. La Gamificación, combinada con la IA, busca apoyar el sistema educativo promoviendo un mayor entendimiento y claridad en temas matemáticos. En los resultados obtenidos con esta propuesta se detalla el progreso de los estudiantes en sus contenidos matemáticos (suma y resta) mientras disfrutaban del aprendizaje, fomentando una experiencia educativa dinámica y efectiva. Esta estrategia refuerza el interés de los estudiantes, contribuyendo a su desarrollo académico y fortaleciendo el rol del docente como mediador pedagógico innovadore.

Palabras clave: gamificación, inteligencia artificial, matemática, competencias pedagógicas, Matific.

¹ Ministerio de Educación, Deporte y Cultura, E-mail: josel.loaiza@educacion.gob.ec, ORCID <https://orcid.org/0009-0007-0946-5938>

² Universidad del Azuay, E-mail: juanonce@es.azuay.edu.ec, ORCID <https://orcid.org/0009-0006-2781-1956>

IMPLEMENTATION OF GAMIFICATION ASSISTED BY ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO STIMULATE PEDAGOGICAL COMPETENCIES IN ADDITION AND SUBTRACTION OPERATIONS AT THE ELEMENTARY LEVEL

ABSTRACT

This research aimed to implement Gamification assisted by Artificial Intelligence as a strategy to strengthen interest and pedagogical skills in the addition and subtraction of natural numbers among elementary-level students in Basic General Education. Using a quantitative methodology with an interpretative scope, the study was conducted with 25 third-grade students from the “Miguel Díaz Cueva” Educational Unit, located in Cuenca. Gamification, combined with AI, seeks to support the educational system by promoting greater understanding and clarity in mathematical topics. The results obtained from this proposal detail the students’ progress in mathematical content (addition and subtraction) while enjoying the learning process, fostering a dynamic and effective educational experience. This strategy enhances students’ interest, contributes to their academic development, and strengthens the teacher’s role as an innovative pedagogical mediator.

Keywords: Gamification, Artificial Intelligence, Mathematics, Pedagogical skills, Matific Platform.

1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación se desarrolla a partir de las dificultades que existen en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) de la matemática. En la actualidad, a través de la experiencia docente, se ha visto como la enseñanza o las técnicas de enseñanza siguen siendo tradicionales, lo que limita la interacción y participación de los estudiantes, es por ello que la asignatura de matemática es percibida por el estudiantado

como difícil, confusa y poco relevante para su vida diaria lo que desemboca en un gran desinterés por ellas y la renuncia a su intento de comprensión o utilización (Conde, et al., 2016).

Bajo esta perspectiva, se puede decir que no se logra una verdadera comprensión, que a su vez no permite el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico,

habilidad esencial en el ámbito académico como en la vida diaria de la cual el docente es un pilar fundamental, puesto que, se sitúa como un agente transformador, promoviendo las bases críticas, reflexivas y solidarias y enseñando de forma práctica y atractiva (Aragón, 2022).

De ahí la necesidad de implementar estrategias didácticas que sean realmente transformadoras y significativas para los estudiantes, ya que, ofrecen grandes posibilidades y expectativas para mejorar la práctica educativa y alcanzar determinados propósitos como un aprendizaje significativo por parte del estudiantado (Jimenez y Robles, 2016). Siguiendo esta línea de pensamiento, un plan de elección con expectativas positivas es la Gamificación, dado que, es una estrategia basada en juegos para mejorar los comportamientos del estudiantado, dicha estrategia busca que el alumno permanezca activo y participativo en su PEA. (García et al., 2020). Además, al sumar el apoyo de la IA, se fomenta la enseñanza de temas matemáticos, debido a que simula el comportamiento del cerebro humano, siendo capaz de recibir datos externos en calidad de información, aprender durante el entrenamiento y a futuro lograr los objetivos para el que fue planteado (Incio, et al., 2022). De esta manera se aporta con estrategias didácticas significativas en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de los estudiantes.

2. MARCO TEÓRICO

Con base en la problemática presentada, resulta indispensable fundamentar teóricamente el objeto de estudio mediante principios, teorías y concepciones

epistemológicas que sustenten y otorguen rigor a la presente investigación.

2.1 Derechos de los estudiantes según la LOEI

En el capítulo tercero, artículo 7 derechos, literal a de la Ley Orgánica de Educación Intercultural se menciona que los estudiantes deben ser uno de los actores principales dentro del proceso educativo, es decir que el estudiante desempeñe un rol activo y principal para alcanzar un aprendizaje significativo en lugar de ser un receptor pasivo de información. Además en este mismo capítulo pero en el literal b se aborda que los alumnos deben recibir una educación integral contribuyendo al pleno desarrollo de su personalidad, potencialidades y capacidades respetando su participación, autonomía y cooperación, es decir buscar el desarrollo completo del individuo a través de estrategias como la didáctica, no implica a que la educación se limite a la transmisión de conocimientos sino también promueve el desarrollo de habilidades y competencias que permiten a los estudiantes crecer como personas en todos sus aspectos (LOEI, 2011).

2.2 La didáctica en las matemáticas

La educación actual conlleva cambios para mejorar el proceso educativo y una de las maneras es reemplazando los roles dentro del aula de clase, es decir, como se mencionó anteriormente, los estudiantes deben ser personajes activos del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) y el profesor dejar de ser un transmisor de contenido y convertirse en un asesor de este proceso, actuando como un agente motivador e interactivo, actualizándose de manera continua y

buscando estrategias para que el estudiante se sienta cómodo dentro del ambiente educativo, por ejemplo, generando la motivación en el estudiante se puede cambiar los conceptos de tareas/deberes por retos, eliminando la perspectiva negativa que tienen los alumnos al realizar dichas tareas por una perspectiva divertida cuando superan un reto consigo mismo. (García et al., 2020).

A partir de lo mencionado, resalta el tema de las estrategias didácticas, que son diferentes maneras o técnicas que sirven para llevar a cabo y facilitar el PEA, es decir el uso correcto de las estrategias didácticas trae resultados favorables tanto para el profesor como para el alumno, como por ejemplo, permite a los estudiantes mejorar la comprensión de conceptos difíciles. El modelo didáctico que se utiliza debe ser flexible de acuerdo a lo que el docente enseña con la finalidad que el alumno desarrolle sus habilidades menos buenas para posteriormente lograr un equilibrio en su formación (Herrera y Villafuerte, 2023).

Profundizando en el tema, se aborda la **didáctica en la asignatura de matemática**, entendida como la aplicación de diversas estrategias específicamente diseñadas para el ámbito de esta disciplina. Su propósito principal es, por un lado, emplear los conceptos teóricos para facilitar la comprensión del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) de las matemáticas, y, por otro, utilizar dichos conceptos como herramientas para orientar y optimizar la mejora de estos procesos. Es decir primero interpretar como se están llevando a cabo los procesos de Enseñanza Aprendizaje y luego mejorarlos (Breda et al. 2018).

2.3 Estrategias Didácticas Matemáticas en el Subnivel Elemental

Es así, que en el nivel de Educación General Básica, hablando más específicamente en el subnivel de Elemental la enseñanza de la matemática está ligada a las actividades lúdicas que fomenten la motivación, la participación, la creatividad, la comunicación, la observación, la investigación, solución de problemas; el aprendizaje se concreta a través de la manipulación de objetos para obtener las propiedades matemáticas deseadas. La enseñanza de la matemática tiene gran importancia, puesto que, es uno de los pilares de la educación obligatoria, además, interviene en casi todas las actividades del ser humano directa o indirectamente (Ministerio de Educación, 2019).

2.4 La Gamificación como Estrategia Didáctica

Por consiguiente, surge la idea de **LA GAMIFICACION** que es una estrategia basada en juegos para mejorar los comportamientos del estudiantado, dicha estrategia busca que el alumno permanezca activo y participativo en su (PEA). Dicho esto, en la investigación de García et al. (2020) se menciona a la gamificación como una técnica, un método y una estrategia a la vez. Considerada como técnica debido a que usa recursos concretos en los juegos (puntos, recompensas, niveles), como método porque sigue una serie de pasos organizados para alcanzar un objetivo en específico y como estrategia porque se la usa con un propósito a largo plazo.

2.5 Gamificación en la matemática

Varios autores hacen relevancia de los aspectos positivos que tiene la implementación de esta estrategia de manera general, pero, en la asignatura de matemática, Elles Y Gutierrez (2021), señalan que la gamificación refuerza la comprensión del pensamiento matemático y mejora la motivación ya que, al utilizar elementos del juego motiva a la participación de los estudiantes y hace que el aprendizaje sea más significativo, incrementando el índice de conocimiento y las habilidades comprensivas en los estudiantes. De esta manera las tareas matemáticas se transforman en experiencias nuevas e interactivas para la resolución de problemas en el área de matemática, fomentando el razonamiento y el pensamiento crítico en los estudiantes.

2.6 Juegos en el aprendizaje de la suma y resta con números naturales

El juego interviene en el aprendizaje del estudiante, este invita a los niños a razonar y saber reflexionar de una manera diferente sobre asuntos de cierto tema, dicho de otra manera es una estrategia didáctica llamativa para implementar en el PEA de los estudiantes. La enseñanza no solo consiste en transmitirle a los estudiantes que la suma es aumentar o añadir y la resta es quitar o disminuir, sino buscar estrategias (juego) para complementar la teoría con la práctica, porque existen diversos entornos y maneras para aprender y las operaciones de suma y resta no son la excepción. Las matemáticas están presentes en muchas de las actividades que día a día realizamos es por eso la importancia de aprender y enseñar operaciones básicas como la suma y la resta

porque son operaciones de las que vamos a necesitar siempre (Piedra et al. 2023).

Las operaciones básicas se las pueden realizar de muchas formas utilizando diferentes conjuntos de números, pero esta vez utilizaremos los números naturales, puesto que, en muchos de los niveles de EGB son el primer conjunto de números que se utilizaron para realizar cálculos matemáticos, además, son aquellos números positivos que sirven para contar u ordenar objetos, estos pueden ser contados: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, etc.; comienzan desde el cero (0) y tienen una extensión infinita (Ministerio de Educación, 2018).

2.7 Inteligencia Artificial en la Educación

Si bien es cierto el hombre es un ser con capacidades magníficas, que a lo largo de los años ha ido descubriendo e inventando muchas cosas. Una de ellas que ha causado un impacto global es la Inteligencia Artificial (IA), que Rouhiainen (2018) la define como: “la habilidad de los ordenadores para hacer actividades que normalmente requieren inteligencia humana” (pág. 17). es decir, es una herramienta de uso muy valiosa en muchos campos, en especial en el de la educación.

Cabe mencionar también que en la LOEI, (2011) se menciona: “Que, el Artículo 347 de la Constitución de la República, establece que será responsabilidad del Estado incorporar tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas” (pág. 5). Esto se refiere a la inclusión de herramientas tecnológicas en el PEA de los estudiantes buscando enriquecer las clases y facilitando

el acceso a los recursos educativos; de esta manera se busca preparar al alumnado para una sociedad cada vez más digitalizado.

La IA no viene a ser un enemigo nuestro, sino más bien, es un posibilitador de nuevas estrategias para el aprendizaje de los estudiantes, ya que también busca desarrollar programas que permitan elaborar entornos de aprendizaje personalizados en los que los alumnos se sientan cómodos y motivados. Una diferencia que se encuentra con los humanos es que los dispositivos que trabajan con IA no descansan, puesto que, tienen la capacidad de analizar mucha información a la vez. Pero esto no quiere decir que venga a reemplazar al ser humano, ya que, existen cualidades únicas que no pueden ser reproducidas por la IA, como por ejemplo, la creatividad, la capacidad de reproducir nuevas ideas o la capacidad de improvisar (Dario, 2019).

3. METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

En el presente trabajo de investigación se empleó un enfoque cuantitativo, caracterizado por la recolección, análisis e interpretación de datos, con el propósito de responder a la pregunta de investigación previamente formulada. Este enfoque se fundamenta en la cuantificación numérica, el conteo de datos y el uso de herramientas estadísticas para identificar y analizar los factores de comportamiento en una población determinada. En este sentido, se destaca que el enfoque cuantitativo permite obtener resultados medibles, objetivos y verificables, contribuyendo así al rigor científico del estudio. Asimismo, cabe mencionar que el alcance que adopta este

nivel es el descriptivo, cuyo propósito es presentar los fenómenos tal y como ocurren, favoreciendo la interpretación objetiva y fundamentada de los resultados obtenidos (Maldonado, 2018)

Además, el diseño de esta investigación se basa en el método de Investigación Acción Participativa que, si bien es cierto, se la asocia con el enfoque cualitativo, se la puede utilizar dentro del enfoque cuantitativo, ya que es una opción que genera mucha riqueza, permite expandir el conocimiento y genera respuestas concretas a una situación problemática que se plantean los investigadores, para posteriormente aportar con alguna alternativa de cambio. Es decir, incluye ciertos ciclos como el diagnóstico, planificación, acción y reflexión; solo que, a diferencia del enfoque cualitativo aquí se integran los datos numéricos (Guevara et al., 2020).

3.2 Contexto, población y participantes

El contexto en el cual se llevó a cabo el presente estudio fue en el subnivel Elemental de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscal Miguel Díaz Cueva, de la ciudad de Cuenca. La muestra a la que estuvo dirigida a los estudiantes de Tercer año de Educación Básica.

Tabla 1. Delimitación de los participantes (estudiantes)

Subnivel de EGB	Grado	N° de estudiantes varones	N° de estudiantes mujeres	N° de sesiones
Elemental	Tercero	11	14	40

Total	1	2	40
		5	

Nota: En la delimitación de los participantes se consideró los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Estudiantes que pertenecen al nivel elemental.
- Participantes (estudiantes) cuyos consentimientos hayan sido autorizados por sus padres.

Criterios de exclusión:

- Estudiantes que no pertenecen al nivel elemental.
- Estudiantes que no tengan la aprobación firmada de sus padres mediante el consentimiento informado.

3.3 Procedimiento

La investigación partió con el cumplimiento de los procedimientos éticos correspondientes a la solicitud y firma de los consentimientos informados, dirigidos a docentes, directivos y padres de familia que serán parte de la investigación. Posteriormente se procedió al desarrollo de las 3 fases previamente establecidas: la fase de diagnóstico, la fase de desarrollo y ejecución de los planes y finalmente la fase de reflexión.

Fase 1. Diagnóstico. Esta fase permitió levantar información de las dificultades que existen en el aprendizaje de los contenidos de suma y resta en el área de la matemática. En dicha fase se empleó una encuesta como técnica del enfoque cuantitativo, la cual se asemeja a una entrevista pero aplicada mediante un cuestionario, para la recopilación de información sobre el

problema en estudio (datos numéricos, porcentajes escalas), esta técnica estuvo conformada con las mismas preguntas para todos los participantes de Tercero de Básica del Subnivel Elemental de la institución fiscal Miguel Díaz Cueva. Cabe recalcar que los sujetos que aportan con la información llenaron por sí mismos la encuesta, puesto que esa era la finalidad al tratarse de un diagnóstico (Feria et al., 2020).

Fase 2. Planificación y Ejecución. Esta fase hace referencia a la planificación y ejecución de una propuesta que despierte el interés de los estudiantes, basada en la Gamificación y apoyada por la Inteligencia Artificial para trabajar las habilidades de los estudiantes del nivel elemental en los contenidos de sumas y restas de la matemática, ya que en la actualidad el juego es una estrategia utilizada para mejorar el razonamiento numérico, más aún si está apoyado en la tecnología, que es una herramienta muy útil dentro del campo de la educación, que permite llegar de diversas maneras al estudiante para enseñar contenidos necesarios para su desarrollo, de acuerdo al nivel educativo en el que se encuentra; contenidos que, a veces, son vistos como complicados (Mamani, 2022).

A continuación se describe la propuesta aplicada:

3.3.1 Propuesta de Gamificación apoyada en IA para la resolución de Sumas y Restas

-Definición de la Plataforma

La matemática es considerada difícil de comprender; es por ello que se requiere de la capacidad de creatividad de los docentes para buscar nuevas estrategias de enseñanza

que sean innovadoras. Surge por tanto, como propuesta para contribuir con el mejoramiento del PEA en el contenido de sumas y restas, la plataforma educativa Matific

de enseñanza que sean innovadoras. Surge, por tanto, como propuesta para contribuir con el mejoramiento del PEA en el contenido de sumas y restas, la plataforma educativa Matific, que básicamente enseña y refuerza contenidos de la matemática. Matific es una herramienta que está dirigida a los estudiantes del subnivel de básica elemental y media.

Esta herramienta digital, escogida para el fortalecimiento de contenidos de suma y resta, es conocida también como un programa de computadora que tiene un propósito educativo. Cabe mencionar que dentro de estas plataformas podemos encontrar versiones pagadas y las de uso gratuito, como es el caso de Matific ya que puede utilizarse en su versión gratuita durante un mes y si el docente desea utilizarla con frecuencia para complementar la enseñanza de varios contenidos matemáticos, existe la versión pagada e ilimitada (Carcaño, 2021).

Además, es vista como una alternativa eficaz para complementar la tarea docente, puesto que, además de ser atractiva, permite realizar un seguimiento a cada estudiante según el nivel de conocimientos en el que se encuentre (Plan Ceibal, 2018).

Características de la plataforma

Matific es una aplicación que se basa en juegos (Gamificación), pero también se apoya en la inteligencia artificial cuando realiza recomendaciones a cada usuario que lo utiliza, con el fin de reforzar los contenidos

en los que presenta dificultades. Los juegos que aparecen en Matific van de acorde a la edad del estudiante, con la finalidad de que la comprensión sea más sencilla. Cabe recalcar que cada contenido y cada pregunta presentan niveles de dificultad que van cambiando según el progreso de aprendizaje del alumno, este recurso puede ser visto o utilizado como un medio digital innovador para utilizarlo en las aulas de clase o inclusive fuera de ellas (Romita et al., 2024).

Además del respaldo de la literatura, luego de la exploración de la plataforma Matific se observa que tiene cosas llamativas y diferentes entornos en los que el estudiante puede reforzar sus conocimientos; este sitio web contiene desafíos, reconocimientos y diferentes entornos. El primer entorno que encontramos es la denominada isla de aprendizaje, en la que el estudiante realiza actividades con ayuda de la plataforma y luego sube al siguiente nivel, también encontramos otro entorno denominado entrenamiento, al que el estudiante puede acceder para repasar los contenidos en los que presenta dificultades. Asimismo, existe otro ambiente denominado asignación de tareas, en la que el alumno realiza las actividades asignadas por el docente. Estudios realizados sobre la integración de plataformas de Inteligencia Artificial y Gamificación como Matific, demuestran que la influencia de estos recursos resulta atractiva y mejoran las experiencias de aprendizaje de los alumnos. Pero también mejoran sus puntuaciones ya que los entornos de aprendizaje individualizados y flexibles promueven mayor motivación y participación, favoreciendo el éxito académico (Dabingaya, 2022).

Además, la plataforma Matific propone diversas posibilidades para dinamizar los procesos de aprendizaje y proporcionar elementos comprensibles, como rutas didácticas disruptivas, es decir nuevas estrategias pedagógicas que rompen con los métodos tradicionales de enseñanza, con el objetivo de facilitar el aprendizaje de las matemáticas (Valencia et al., 2024).

Fase 3. Evaluación. En esta fase se llevó a cabo una evaluación de los resultados que se obtengan luego de aplicar la propuesta desarrollada, mediante una encuesta. Ya que según Feria et al. (2020) permite obtener opiniones de un cierto número de personas, facilitando una mejor forma de calcular y analizar las respuestas obtenidas por los participantes. Esta técnica dirigida a los estudiantes, pero esta vez no para diagnosticar inconvenientes sino para valorar si el trabajo realizado generó aspectos positivos o no en ellos.

3.4 Instrumentos

Para la presente investigación se utilizó el cuestionario, que es un instrumento propio de la encuesta conformado de preguntas abiertas o cerradas, que está diseñado para cuantificar y registrar la información proveniente de una muestra seleccionada. Este cuestionario se aplicó en la fase uno (diagnóstico) y también se aplicó en la fase tres (evaluación de resultados); es decir, antes y después del diseño y aplicación de la propuesta (Villavicencio et al., 2016).

Además, mediante este instrumento (cuestionario), se prevé elaborar una encuesta de satisfacción posterior a la fase de evaluación, puesto que permite recoger datos, percepciones, opiniones y sugerencias

acerca de un determinado programa, en este caso, de la propuesta presentada, para la toma de decisiones e identificar posibles fallas en el proceso, con la finalidad de optimizar la calidad de la estrategia pedagógica (Román, 2020).

3.5 Interpretación de resultados

Para trabajar de mejor manera con los resultados se procederá a realizar un análisis estadístico, el cual hace referencia a la recolección, presentación, interpretación y dar sentido a los datos recogidos durante una investigación, para la posterior toma de decisiones basadas en evidencias. En otras palabras, se trata de una herramienta que permite examinar y comprender la información recopilada (Carriel & Valencia, 2017).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Luego de haber culminado con la intervención de la propuesta, se pudo determinar que la Gamificación con apoyo de la IA aporta significativamente en el proceso de aprendizaje de los contenidos de sumas y restas. Por consiguiente, esta investigación cumplió con las expectativas referentes al objetivo planteado, que fue identificar los principales desafíos y obstáculos en el aprendizaje de las operaciones de suma y resta en el nivel elemental de la Unidad Educativa Miguel Díaz Cueva, a través de un diagnóstico que permitió evaluar las dificultades críticas, para posteriormente, contribuir con la mejora de estas necesidades detectadas a través del desarrollo de una

propuesta que fortalezca el interés y las habilidades pedagógicas en las sumas y restas con números naturales.

Finalmente, se efectuó un análisis detallado de la información recopilada para luego presentar los resultados obtenidos de manera sistemática.

A continuación, en este apartado observaremos una síntesis de los resultados obtenidos en esta investigación, en concordancia con las fases metodológicas aplicadas.

4.1.1 Resultados fase 1 (diagnóstico) y fase 2 (aplicación de la propuesta)

En estas fases, realizadas acerca del contenido de sumas y restas de la asignatura de matemática, se verificó el desempeño escolar de 25 estudiantes de Tercero de Básica de la Unidad Educativa Miguel Díaz Cueva.

A partir de la presentación y análisis de los puntajes obtenidos en el diagnóstico y en la evaluación, luego de haber implementado Matific, se presentan los siguientes resultados:

En la escala cualitativa **Domina los Aprendizajes Esperados (9.00 y 10.00)**, dos estudiantes que es el equivalente al 8% del grupo en general (fase de diagnóstico) obtuvieron una puntuación entre 9.00 y 10.00. Sin embargo, en la fase de evaluación la frecuencia subió a 6 estudiantes; por ende, el porcentaje también aumentó a 24%.

En la escala **Alcanza los Aprendizajes (7 a 8.99)**, cuatro estudiantes, cuyo porcentaje representa al 16%, obtuvieron estas calificaciones. Pero luego de la aplicación de la propuesta las calificaciones aumentaron considerablemente, ya que doce estudiantes representados por el 48% obtuvieron notas entre 7 y 8.99.

Continuando con la escala **Próximos a Alcanzar (4.01 a 6.99)**, en la fase de

Tabla 2. Resultados obtenidos en las 2 fases:

Variable	DIAGNÓSTICO		EVALUACIÓN	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Domina los aprendizajes (DA) 9.00 a 10.00.	2	8%	6	24%
Alcanza los Aprendizajes (AA) 7 a 8.99.	4	16%	12	48%
Próximo a Alcanzar (PA) 4.01 a 6.99.	15	60%	6	24%
No Alcanza los Aprendizajes (NA).	4	16%	1	4%

diagnóstico quince de los estudiantes, equivalentes al 60% del conjunto, se ubicaron dentro de estas puntuaciones. Sin embargo, en la fase de evaluación la frecuencia disminuyó a seis estudiantes, lo que representa el 24%.

Finalmente durante el diagnóstico en la escala **No Alcanza los Aprendizajes**, cuatro estudiantes, equivalentes a otro 16%, no lograron superar la nota mayor a 4. No obstante, en la fase de evaluación esta frecuencia disminuyó a un estudiante que representa solo el 4% del grupo en general. Como resultados generales, en la fase de diagnóstico se encontró que solo el 24 % de los estudiantes alcanzan y dominan los aprendizajes, mientras que el 76% restante presentan dificultades en este contenido específico (sumas y restas).Sin embargo, luego de la evaluación, el panorama cambia positivamente, puesto que el 72% de los estudiantes alcanzan y dominan los aprendizajes, y solo el 28% aún presentan dificultades para alcanzar los aprendizajes en este contenido.

Cabe recalcar que las denominaciones que se les da a las notas obtenidas por los estudiantes se basan en una matriz que, según el Art. 193 del Reglamento General de la LOEI se utiliza en la educación General Básica para superar cada nivel, empezando desde el nivel elemental, media, superior hasta el bachillerato. (Ministerio de Educación, 2016).

Tabla 3. Matriz de calificaciones de los estudiantes de EGB y Bachillerato.

Escala Cualitativa	Escala Cuantitativa
--------------------	---------------------

Domina aprendizajes requeridos.	los 9.00-10.00
Alcanza aprendizajes requeridos.	los 7.00-8.99
Está próximo a alcanzar aprendizajes requeridos.	a 4.01-6.99 los
No alcanza aprendizajes requeridos.	los < o = 4

Fuente: Decreto Ejecutivo N° 366, publicado en el Registro Oficial N°286 de 10 de julio de 2014.

En la matriz presentada se evidencia los 4 aspectos tomados en cuenta para representar la escala cualitativa, junto con los puntajes requeridos para ubicarse en cada uno de ellos. Esta matriz es utilizada en los niveles de EGB y Bachillerato.

4.2 DISCUSIÓN

En esta investigación, realizada en la Unidad Educativa Miguel Díaz Cueva, se pone en evidencia que los resultados obtenidos en las fases de diagnóstico y evaluación revelan un impacto positivo de la plataforma Matific en el rendimiento académico de los estudiantes de tercero de básica, en el contenido de sumas y restas, concluyendo que la propuesta pedagógica fue efectiva. Ya que según Muñoz et al. (2024), Matific dinamiza los procesos de aprendizaje y crea rutas didácticas diferentes a las formas convencionales de la enseñanza, las cuales facilitan el aprendizaje de la matemática.

Inicialmente, la fase 1 (de diagnóstico) expuso una realidad alarmante, ya que 19 de los estudiantes (76%) se ubicaban en las categorías "Próximo a Alcanzar" y "No Alcanza los Aprendizajes". Esta situación se fundamenta con los hallazgos de García (2019), quien establece que la matemática en educación primaria aún se basa en un modelo tradicionalista, utilizando la memorización como técnica para la resolución de problemas, y asociándola también al bajo rendimiento de los estudiantes. Es por ello que la innovación en matemáticas es necesaria en la educación, para abandonar la zona de confort e ir por lo nuevo, por lo actual, con el fin de terminar con el conservadurismo de la enseñanza tradicional y alcanzar aprendizajes significativos (Álvarez & Hernández, 2022). Luego de la intervención con la propuesta Matific, en la fase de evaluación de los contenidos de suma y resta, se evidenció un cambio notorio de esta tendencia. El porcentaje de estudiantes que "Dominan" y "Alcanzan" los Aprendizajes se incrementó significativamente de 6 alumnos (24%) a 18 alumnos (72%). Este aumento es notable, puesto que el grupo de estudiantes con mayores dificultades, "Próximo a Alcanzar", se redujo de 15 (60%) a 6 educandos (24%), lo que respalda la efectividad de Matific. Esta mejora se vincula con la información de Giler et al. (2021) y Suárez y García (2022), quienes mencionan que las tecnologías educativas, vistas también como propuestas innovadoras, posibilitan varias maneras de desarrollar y alcanzar objetivos significativos al ofrecer un aprendizaje más interactivo y personalizado, propósitos que con metodologías tradicionales serían más difíciles de cumplir.

El éxito de la intervención se atribuye a las características de la plataforma Matific, que permite a los alumnos practicar de manera constante y a su propio ritmo. Además, en esta herramienta se ve reflejada la Gamificación, que con estos resultados es considerada una estrategia efectiva y atractiva que mejora el desempeño académico de los estudiantes mientras aprenden los contenidos matemáticos mediante juegos digitales (Holguín et al., 2020 & López et al., 2021).

Al igual que la Gamificación, la Inteligencia Artificial es otra de las características importantes dentro de Matific, ya que la sociedad cambia constantemente y la tecnología avanza a gran velocidad; por ello, surgen nuevas necesidades en la forma de enseñar y aprender, y la IA es una herramienta que ha venido a quedarse y a asistirnos en el PEA (Molina, 2023).

Finalmente para evaluar los resultados presentados, es decir, las calificaciones que según Arnaíz et al. (2023), son las representaciones de estos resultados asignadas mediante un número o símbolo, se tomó en cuenta la matriz de calificaciones que brinda el Ministerio de Educación. Este instrumento permitió identificar con precisión el nivel de logro y el nivel de dominio alcanzado por cada estudiante, ya que no solo aporta un valor numérico sino que también describe el grado de cumplimiento de los aprendizajes.

5. CONCLUSIONES

La implementación de la Gamificación asistida por inteligencia artificial en la enseñanza de las operaciones básicas de suma y resta en el nivel elemental optimiza de manera significativa el proceso de

aprendizaje, al reemplazar los métodos tradicionales por experiencias didácticas más atractivas, dinámicas y personalizadas, que fomentan la participación activa de los estudiantes.

La integración de la plataforma Matific refleja que el uso de herramientas digitales en el área de la matemática no solo dinamiza la enseñanza del contenido de suma y resta, sino que también contribuye a la formación integral de los estudiantes, dado que promueve un aprendizaje significativo y adaptado a las necesidades de cada educando, fortaleciendo la capacidad del razonamiento lógico matemático en los aprendices.

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación, se concluye que Matific contribuye significativamente al mejoramiento del aprendizaje de las operaciones básicas de suma y resta. Esto se evidencia al comparar los resultados de la fase de diagnóstico con los de la fase de evaluación, donde se observa un cambio positivo en el desempeño de los estudiantes. Esto demuestra que la matemática no es “difícil”, sino que requiere de estrategias pedagógicas efectivas que faciliten la comprensión de los contenidos y al mismo tiempo, fomenten el interés de los educandos en el área de la matemática.

Para futuros estudios, se recomienda realizar planes de trabajos offline que permitan continuar con las sesiones planificadas en caso de presentarse interrupciones con la conexión a internet o fallas en los equipos tecnológicos. Por ejemplo, elaborando material impreso complementario o también adaptando las actividades digitales a actividades manipulables o escritas. De tal manera, se garantiza la continuidad del

proceso de enseñanza-aprendizaje y se reduce la pérdida de tiempo académico.

REFERENCIAS

- Álvarez, J., & Hernández, M. Á. (2022). Enseñanza de las matemáticas en educación primaria desde el trabajo por rincones. *Aula de encuentro*, 24(1), 124-147.
[Doi:https://doi.org/10.17561/ae.v24n1.5800](https://doi.org/10.17561/ae.v24n1.5800)
- Aragón, M. (2022). Función e importancia del profesorado desde la justicia social y la justicia curricular. *Sophia*, 18 (1).
<https://doi.org/10.18634/sophiaj.18v.1i.1044>
- Arnaiz, I., Martín, J. A., & García, J. A. (2023). Claves y normas de calificación en la asignatura de matemáticas. *Educación y Sociedad*, 21(1), 14-29.
<https://revistas.unica.cu/index.php/edusoc/article/view/2007>
- Breda, A., Font, V., & Pino, L. (2018). Criterios valorativos y normativos en la Didáctica de las Matemáticas: el caso del constructo idoneidad didáctica. *Bolema: boletim de educacao matematica*, 32(60), 255-278.
<http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v32n60a13>
- Carcaño, E. (2021). Herramientas digitales para el desarrollo del Aprendizaje. *Revista Vinculando*, 19(1).
<https://vinculando.org/educacion/herramientas-digitales-para-el-desarrollo-de-aprendizajes.html>

- Carriel, F., & Valencia, G. (2017). El análisis estadístico como herramienta que favorece la formación científica y profesional del estudiante universitario. *Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma*, 14(46), 205-220. <file:///C:/Users/Personal/Downloads/Dialnet-ElAnalisisEstadisticoComoHerramientaQueFavoreceLaF-6220152.pdf>
- Conde, J., Molina, M., Mulero, J., Segura, L., Sepulcre, J., y Guillén, M. (2016). Red para la difusión y divulgación de las matemáticas. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/56572/1/Innovaciones-metodologicas-docencia-universitaria_57.pdf
- Dabingaya, M. (2022). Analyzing the Effectiveness of AI-Powered Adaptive Learning Platforms in Mathematics Education. *Interdisciplinary Journal Papier*, 3(1), 1-7. <https://doi.org/10.47667/ijphr.v3i1.226>
- Dario, M. P. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *RITI journal*, 7(14). <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>
- Elles, L. M., & Gutierrez, D. (2021). Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza – aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación básica secundaria. *Revista digital de AIPO*, 2(1). <file:///C:/Users/Personal/Downloads/30-Texto%20del%20art%C3%ADculo-287-1-10-20210324.pdf>
- Feria, H., Matilla, M., & Mantecón, S. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿métodos o técnicas de indagación empírica? *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 40(3), 62-79. <file:///C:/Users/Personal/Downloads/Dialnet-LaEntrevistaYLaEncuesta-7692391.pdf>
- García, A. P. (2019). La práctica pedagógica reflexiva en la enseñanza de la matemática en educación primaria. En D. Izarra, *Terías para la investigación en educación* (págs. 61-74). Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador. <http://ciegc.org.ve/wp-content/uploads/2022/12/Libro4.pdf>
- García, F., Cara, J.F., Martínez, J.A. & Cara, M.M. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica. *Logía, educación física y deporte*, 1(1), 16-24 <file:///C:/Users/Personal/Downloads/Dialnet-LaGamificacionEnElProcesoDeEnsenanzaaprendizaje-7643607-2.pdf>
- Giler, J., Moreira, L., Durán, U., & Del Castillo, J. (2021). Apuntes sobre el aprendizaje significativo en la matemática y el empleo de las tecnologías educativas. *Polo del conocimiento*, 6(1), 1980-1999. <file:///C:/Users/Personal/Downloads/Dialnet->

GruposInteractivosYSuInfluenciaEnEl
RendimientoAcad-8326420.pdf

ateconciencia/index.php/revistaeduc
ate/article/view/218/1036

Guevara, G. P., Verdesoto, A. E., & Castro, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163-173. [10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)

LOEI (2011). Ley Orgánica de Educación Intercultural.
<https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/17932/1/UR-DER-PDI-017-2024.pdf>

Herrera, C. y Villafuerte, C. (2023). Estrategias didácticas en la educación. *Horizontes*, 7(28), 758-772. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.552>

López, L., Casillas, S., & Rábago, A. (2021). Gamificación: una estrategia de enseñanza de las matemáticas en secundaria. *EDUCATECONCIENCIA*, 29, 124-146. Doi:<https://doi.org/10.58299/kh10xs11>

Holguín, F. Y., Holguín, E. G., y García, N. A. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Elos*, 22(1), 62-75. [www.doi.org/10.36390/telos221.05](https://doi.org/10.36390/telos221.05)

Maldonado, J. E. (2018). Metodología de la investigación social: paradigma cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=FTSjDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=enfoque+cuantitativo+y+cualitativo&ots=6m7IOLFEWa&sig=GFY2YI1vBdVgcOH5yKrKXxfbnng#v=onepage&q=enfoque%20cuantitativo%20y%20cualitativo&f=false>

Incio, F., Capuñay, D., Estela, R., Valles, M., Vergara, S., & Elera, D. (2022). Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. *Apuntes Universitarios*, 12 (1), 353-372. <https://doi.org/10.17162/au.v12i1.974>

Mamani, M. (2022). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Revista Científica*, 1(5), 53-70. <file:///C:/Users/Personal/Downloads/ MODELO-REV-CI.pdf>

Jimenez, A., & Robles, F. (2016). Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Educateconciencia*, 9 (10), 106-113. <https://tecnocientifica.com.mx/educ>

Ministerio de Educación (2019). Currículo de los niveles de educación obligatoria: Subnivel Elemental.

- <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Eeemental.pdf>
- Ministerio de Educación (2018). Talento Matemático 6 (texto de matemática): Educación General Básica subnivel medio
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/curriculo/6TO-EGB-TEXTO-Matematica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil*.
<https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/07/Instru ctivo-para-la-aplicacion-de-la-evaluacion-estudiantil.pdf>
- Molina, Á. (2023). Introducción a la inteligencia artificial desde el aula de matemáticas. *EPSILON*, 114(114), 99-111.
http://www.geogebraandalucia.es/epsilon_d9/sites/default/files/2023-09/epsilon114_06.pdf
- Muñoz, O., Rodríguez, A., & Pastrana, J. C. (2024). Desarrollo del pensamiento geométrico mediante "Matific" en estudiantes de grado quinto. *Panorama*, 18(35).
<file:///C:/Users/Personal/Downloads/Dialnet-DesarrolloDelPensamientoGeometricoMedianteMatificE-9886675.pdf>
- Piedra, M. V., Mendieta, J. E., Zambrano, & Gómez, K. L (2023). La gamificación y el aprendizaje de la suma y la resta de los estudiantes de segundo grado de la escuela de Educación Básica "Juan Ullauri", periodo 2022-2023. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*.
<https://doi.org/10.46377/dilemas.v10i3.3594>
- Plataforma educativa Matific (2018) - Plan Ceibal. Centro de Innovación Educativa con Tecnologías Digitales.
<https://www.ceibal.edu.uy/matific>
- Román, E. (2020). La evaluación del profesorado universitario en tiempos de pandemia: los sistemas online de gestión de encuestas de satisfacción estudiantil. *Campus Virtuales*, 9(2).
<http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/736/413>
- Romita, R., Prastika, R., Putri, R., Hafizhah, U., & Tasman, F. (2024). The Effectiveness of MatificInteractive Game Media to Improve Mathematics Learning Outcomes of Grade VII Students on the Matter of Integers. *JURNAL BASICEDU*, 8(5), 3817-3824.
<https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/8486/3535>
- Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia Artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro*.
<https://planetadelibrosec0.cdnstatics.com/libros contenido extra/40/39308 Inteligencia artificial.pdf>
- Suárez, B., & García, Á. (2022). Grupos interactivos y su influencia en el rendimiento académico en el aula de

primaria. *Innova Educación*, 4(2), 81-97.

Doi: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.02.005>

Valencia, O., Barreto, A., & Pastrana, J. C. (2024). Desarrollo del pensamiento geométrico mediante "Matific" en estudiantes de grado quinto. *Revista Panorama*, 18(35). <https://doi.org/10.15765/gz5khc10>

Villavicencio, E., Ruiz, V., Y Cabrera, A. (2016). Validación de Cuestionarios. *Revista OACTIVA UC Cuenca*, 1(3), 75-80. file:///C:/Users/Personal/Downloads/evillavicencioc,+Validaci%C3%B3n+de+cuestionarios+corregida-2-7.pdf