

## LA GAMIFICACIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS, UNIDAD EDUCATIVA NICOLÁS INFANTE DÍAZ

Gamification and its impact on the teaching-learning of mathematics, Nicolás Infante Díaz Educational Unit

A gamificação e seu impacto no ensino-aprendizagem da matemática, Unidade Educacional Nicolás Infante Díaz

MSc. Janeth del Carmen Flores Carrillo \*<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0009-0008-3648-8112>

MSc. Sulay María Sampedro Mackliff <sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-7917-5345>

MSc. Jenniffer Vanessa Chavarría Barberán <sup>3</sup>, <https://orcid.org/0009-0000-2738-1825>

MSc. María Leonor Campana Deca <sup>4</sup>, <https://orcid.org/0009-0001-5216-2349>

<sup>1</sup> Unidad Educativa Nicolás Infante Díaz, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador

<sup>2</sup> Unidad Educativa Las Naves Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador

<sup>3</sup> Unidad Educativa San Carlos, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador

<sup>4</sup> Unidad Educativa 11 de Octubre, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador

\*Autor para correspondencia. email [janeth.floresc@educacion.gob.ec](mailto:janeth.floresc@educacion.gob.ec)

**Para citar este artículo:** Flores Carrillo, J. C., Sampedro Mackliff, S. M., Chavarría Barberán, J. V., Campana Deca, M. L. (2024). La gamificación y su incidencia en la enseñanza-aprendizaje de matemáticas, Unidad Educativa Nicolás Infante Díaz. *Maestro y Sociedad*, 21(3), 1260-1269. <https://maestrosociedad.uo.edu.ec>

### RESUMEN

Introducción: En la presente investigación se analizará el efecto de gamificación como estrategia pedagógica en el rendimiento académico, tomando como objeto de estudio a la planta docente de la Unidad Educativa Nicolás Infante Díaz, ubicada en la Parroquia San Camilo perteneciente al cantón Quevedo, Provincia de Los Ríos. Materiales y métodos: El diagnóstico, exploración y planteamiento de la propuesta considerará como muestra a los docentes del área de matemáticas de la básica superior, a quienes se les aplicará la encuesta como técnica y el cuestionario como un instrumento. Según la naturaleza de la investigación, es de enfoque cuantitativo, cualitativo tipo descriptivo, propósito, explicativo y documental, contribuyendo en la comprensión de las variables de estudio mediante la fundamentación teórica, conceptual y legal, el objeto de estudio es la gamificación como estrategia para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de la básica superior de la Unidad Educativa Nicolás Infante Díaz, del Cantón Quevedo, periodo 2021-2022. Resultados: Los programas de formación docente están diseñados teniendo en cuenta las debilidades identificadas. En el diagnóstico de la investigación se dio prioridad a identificar las estrategias didácticas gamificadas necesarias para mejorar la forma de aprender de los estudiantes de la unidad educativa Nicolás Infante Díaz. Discusión: Los fundamentos teóricos de la gamificación y su impacto en el aprendizaje de las matemáticas se logran estableciendo e implementando objetivos y protocolos de exploración en el contexto de la gamificación que permitan la extracción de información cualitativa, la clasificación de datos y su adecuada redacción. Conclusiones: La valoración de la efectividad de la gamificación y su incidencia en la enseñanza de las matemáticas se realizó a partir de una rúbrica que mide el nivel de cumplimiento de los indicadores propuestos después de cada taller, valorando el desempeño de los docentes en la capacitación.

**Palabras clave:** Gamificación, enseñanza-aprendizaje, matemáticas, rendimiento académico, guía metodológica.

### ABSTRACT

Introduction: In this research, the effect of gamification as a pedagogical strategy on academic performance will be analyzed, taking as an object of study the teaching staff of the Nicolás Infante Díaz Educational Unit, located in the San

Camilo Parish belonging to the Quevedo canton, Los Ríos Province. Materials and methods: The diagnosis, exploration and formulation of the proposal will consider as a sample the teachers of the upper basic mathematics area, to whom the survey will be applied as a technique and the questionnaire as an instrument. According to the nature of the research, it is of a quantitative, qualitative, descriptive, purposeful, explanatory and documentary approach, contributing to the understanding of the study variables through theoretical, conceptual and legal foundations, the object of study is gamification as a strategy for teaching-learning mathematics for students of the upper basic school of the Nicolás Infante Díaz Educational Unit, of the Quevedo Canton, period 2021-2022. Results: Teacher training programs are designed taking into account the identified weaknesses. In the diagnosis of the research, priority was given to identifying the gamified teaching strategies necessary to improve the way students of the Nicolás Infante Díaz educational unit learn. Discussion: The theoretical foundations of gamification and its impact on mathematics learning are achieved by establishing and implementing exploration objectives and protocols in the context of gamification that allow the extraction of qualitative information, the classification of data and its adequate writing. Conclusions: The assessment of the effectiveness of gamification and its impact on the teaching of mathematics was carried out from a rubric that measures the level of compliance with the proposed indicators after each workshop, assessing the performance of teachers in training.

**Keywords:** Gamification, teaching-learning, mathematics, academic performance, methodological guide.

## RESUME

Introdução: Nesta pesquisa será analisado o efeito da gamificação como estratégia pedagógica no desempenho acadêmico tomando como objeto de estudo o corpo docente da Unidade Educacional Nicolás Infante Díaz localizada na Freguesia de San Camilo pertencente ao cantão de Quevedo Província dos Rios. Materiais e métodos: O diagnóstico, exploração e abordagem da proposta considerará como amostra os professores da área de matemática do nível básico superior, aos quais será aplicado o inquérito como técnica e o questionário como instrumento. De acordo com a natureza da pesquisa, possui abordagem quantitativa, qualitativa, descritiva, proposital, explicativa e documental, contribuindo para a compreensão das variáveis do estudo através de fundamentos teóricos, conceituais e legais, o objeto de estudo é a gamificação como estratégia para o ensino-aprendizagem da matemática para alunos do ensino fundamental superior da Unidade Educacional Nicolás Infante Díaz, no Cantão de Quevedo, período 2021-2022. Resultados: Os programas de formação de professores são concebidos tendo em conta as fragilidades identificadas. No diagnóstico da pesquisa foi dada prioridade à identificação das estratégias de ensino gamificadas necessárias para melhorar a forma de aprendizagem dos alunos da unidade educativa Nicolás Infante Díaz. Discussão: Os fundamentos teóricos da gamificação e o seu impacto na aprendizagem da matemática são alcançados através do estabelecimento e implementação de objetivos e protocolos de exploração no contexto da gamificação que permitem a extração de informação qualitativa, a classificação dos dados e a sua escrita adequada. Conclusões: A avaliação da eficácia da gamificação e do seu impacto no ensino da matemática foi realizada através de uma rubrica que mede o nível de cumprimento dos indicadores propostos após cada oficina, avaliando o desempenho dos professores na formação.

**Palavras-chave:** Gamificação, ensino-aprendizagem, matemática, desempenho acadêmico, guia metodológico.

Recibido: 21/12/2023    Aprobado: 15/2/2024

## INTRODUCCIÓN

En base a un estudio realizado en la Unidad Educativa Nicolás Infante Díaz, se ha podido establecer que existen estudiantes con dificultades de aprendizaje y bajo rendimiento académico en matemáticas, es por esta razón que se da origen a la investigación sobre el uso de la gamificación como un método pedagógico para la enseñanza-aprendizaje, cuyo objeto es garantizar una mejor comprensión y el desarrollo del pensamiento del estudiante, que le permita crear análisis, reflexionar sobre la vida, para encontrar soluciones a sus posibles problemas.

Es importante recalcar que la educación especialmente en este campo más que transferencia de información se la debe adaptar al cambio, la innovación para realizar una significativa contribución al desarrollo y construcción del conocimiento, así como lo indica en el currículo de matemáticas del 2016, en la actualidad es necesario implementar nuevas estrategias metodológicas con el uso de la gamificación donde se permita en el aula de clase un ambiente armónico, dinámico en la enseñanza- aprendizaje de los estudiantes.

Gamificación es un proceso por el cual se aplican mecánicas y técnicas de juegos diseñados para motivar a los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es probable que los objetivos se cumplan mediante el uso apropiado de la gamificación. "The use of game desing elements in nongame contexts", (Diaz et al., 2020).

La gamificación se enfoca en la motivación detrás de por qué actuamos de maneras particulares, en lugar de simplemente observar y rastrear nuestro comportamiento. Cuando se combina con técnicas de evaluación, la

gamificación se puede usar para facilitar el aprendizaje y el desarrollo en múltiples dominios, incluidos el logro académico, el desempeño organizacional, la mejora del carácter individual (García-Guerrero, 2021).

La gamificación ayuda a desarrollar la automotivación al brindar oportunidades para ganar recompensas en función de los logros de aprendizaje y la capacidad potencial de aprender nuevas habilidades a través de juegos gamificados, como aprender, un estudiante que juega tiene la oportunidad de participar en una variedad de experiencias interactivas, como desafíos y competencias, en función de su nivel de competencia, desempeño, logros, etc., y proporciona una plataforma para probar y monitorear los niveles de conocimiento y habilidad entre los compañeros a lo largo del año lectivo.

Es importante de utilizar mecánicas de juego en el aula para facilitar el aprendizaje y el desarrollo eficaz de la adquisición del conocimiento, la gamificación funciona muy bien cuando se crean juegos para los estudiantes que buscan desarrollar habilidades para mejorar la motivación, atención, esfuerzo, alegría, diversión con la tecnología y aprendizaje, en la cual él asevera que: «aprendemos haciendo». Sumado a esto se encuentra lo que decía el filósofo Aristóteles: «Lo que tenemos que aprender a hacer, lo aprendemos haciéndolo». Cuando un estudiante realiza algo no importa la forma ni la manera como lo haga, lo importante es el resultado de ello y la satisfacción de haber logrado lo anhelado, esto se trasmite, razón por la cual el método «aprender haciendo» seguirá siendo uno de los procesos más efectivos y satisfactorios para los estudiantes (López, 2019).

“El logro alcanzado por el estudiante en su proceso formativo, diferentes estudios asocian que la introducción de una metodología docente basada en el aula invertida mejora el rendimiento académico de los estudiantes” (Fuente: Fuentes, 2021). La técnica que conocemos como gamificación se basa en ofrecer un camino distinto hacia el aprendizaje a partir de momentos divertidos y experiencias retadoras que despierten el espíritu competitivo del estudiante, existen dos tipos de gamificación:

- La gamificación superficial o de contenido, que se utiliza de forma puntual en una clase o actividad, la gamificación estructural o profunda, que se implementa en toda la estructura de un curso (Alejandre & García, 2018).
- La gamificación en educación implica desarrollar estrategias didácticas que faciliten los cambios en el entorno de profesores y alumnos, para los docentes la gamificación puede interferir en la forma en que se organizan los contenidos y las dinámicas de enseñanza, al diseñar espacios de aprendizaje más estimulantes para los estudiantes, se espera que participen en la resolución de problemas (Mendes, D., Lima M., & Freitas, 2022).

La idea de utilizar dinámicas de juego al aprendizaje de conceptos es muy antigua, se los ha utilizado para motivar a los niños desde que eran bebés, por ejemplo, cuando les hacíamos avioncitos para que comieran, los juegos educativos y el uso generalizado de juegos en el entrenamiento de habilidades con el fin de brindar experiencias significativas y divertidas para un verdadero aprendizaje emocional que los inspire y motive a realizar cambios con los juegos que les permitan la creación de situaciones de aprendizaje y experimentos prácticos para desarrollar habilidades de inteligencia emocional y social, construir la confianza en los demás y en la propia capacidad del equipo (Valderrama, 2015).

Pasos para gamificar una clase: Los maestros deben incorporar la gamificación en la práctica educativa con niños de la básica superior considerando la etapa de desarrollo, los objetivos educativos, el contenido de instrucción, la filosofía pedagógica, las capacidades tecnológicas disponibles para apoyar los juegos, la cultura del aula y los resultados deseados como motivación, participación, adquisición de habilidades, autoevaluación, reflexión y evaluación, a continuación, veremos algunos aportes de cómo gamificar una clase:

- Definir un objetivo claramente. El primer paso, antes de comenzar a diseñar la propia actividad, se determina cual es la meta a obtener, además es importante saber cuáles son las destrezas a desarrollar por los estudiantes.
- Ambienta la actividad con una narrativa. Si “camuflamos” el aprendizaje con un entorno imaginativo conseguimos que los alumnos se sientan cómodos, presten mayor atención y sean más creativos.
- Proponer un reto específico. Para que todos participen con motivación podemos establecer un reto respecto al juego, uno claro y concreto para los estudiantes.
- Establece normas de participación. Se necesitan unas reglas concretas para que los estudiantes comprendan que se trata de una competición sana y participen de forma ordenada.

- Permite que cada estudiante cree su avatar. Gracias al avatar evadimos la barrera de la vergüenza y permitimos que cada estudiante proteja su identidad, fortaleciendo así su autoestima.
- Crea un sistema de recompensas. Se puede premiar a los estudiantes como por ejemplo por su progreso, comportamiento y participación.
- Propone una competición con rankings. El estudiante puede saber, así como progresa su aprendizaje y motivarse gracias al factor de competición.
- Establece niveles de dificultad creciente. Esto resulta recomendable para que la actividad se aplique paulatinamente con los avances que experimenta el alumno y no se pierda de vista el reto propuesto.
- Proporciona un feedback tras corregir los errores. El estudiante tiene que ver que aceptamos el error como algo natural y superable y se le proporciona una solución e información sobre sus puntos más débiles (Montes, 2018).
- Elementos del juego en la gamificación: La gamificación consiste en aplicar estrategias de diseño de juegos a situaciones de la vida real, esta estrategia utiliza elementos y mecánicas de juegos dentro de contextos ajenos a los juegos para crear experiencias significativas, para entender la gamificación y su uso en el ámbito de la educación es necesario conocer algunos elementos que están presentes, señalaremos algunos de ellos:
  - La base del juego en la que encontraremos la oportunidad de jugar, aprender, asimilar la información transferida y la presencia de una tarea que promueva el juego. También se debe prestar atención a las reglas del juego, la interactividad y la capacidad de respuesta (feedback).
  - Mecánica. Agregue metas claras y reglas bien definidas al juego para que los estudiantes se sientan motivados para tener éxito a través de los aportes del salón de clases.
  - Estética. Use imágenes agradables a la vista del estudiante.
  - Motivación. Incluir recompensas para los estudiantes en el juego que es una ventaja segura para el alumno, el juego establece tareas específicas de corto plazo con objetivos alcanzables y esto ayuda a aumentar sus habilidades, los estudiantes aprenden en función del tiempo y la repetición lo que el desafío debe aumentar para lograr los objetivos.
  - Promover el aprendizaje la gamificación implementa técnicas de la psicología para fomentar el aprendizaje a través como la calificación y el feedback correctivo.
  - Resolución de problemas: Se puede considerar que el objetivo final del estudiante es lograr que el estudiante supere los obstáculos, etc.

Además de todos estos elementos, no podemos olvidar el espíritu de competición que se genera en los juegos. De hecho, la aplicación de metodologías didácticas basadas en la competición es un tema que ha suscitado controversia en la última década, argumentando que una competición bien organizada reta a sus participantes a dar lo mejor de ellos mismos, y de este modo incrementan su motivación (Parra & Torres, 2018).

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El estudio de esta investigación es una búsqueda de conocimientos y la descripción general de los métodos, así como se ha identificado de algunas literaturas donde son dos enfoques cualitativo y cuantitativo lo que se podría aplicar en este estudio.

Este trabajo de investigación fue cualitativo, se realizó la recopilación de información de varias fuentes para proporcionar un diseño detallado de la gamificación sobre los métodos utilizados en el proceso de enseñanza de las matemáticas a los estudiantes de la básica superior; encuestas a docentes y estudiantes.

La investigación cuantitativa se utiliza para cuantificar actitudes, comportamientos, opiniones y otras variables de los resultados obtenidos al aplicar la encuesta a docentes, estudiantes que son tabulados, analizados con tablas, gráficos y el respectivo análisis.

La investigación bibliográfica permitió la recolección y procesamiento de la información mediante la revisión de fuentes de investigación como revistas, libros, tesis de posgrado, trabajos de investigación y artículos científicos con el objetivo de sustentar y fundamentar las herramientas necesarias para efectuar el estudio

comparativo de la gamificación aplicada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

La investigación de campo este proyecto de desarrollo investigativo se llevó a cabo mediante el contacto directo con el personal docente y estudiantes de la Unidad Educativa Nicolás Infante Díaz, se analizará mediante la observación directa, la encuesta será fundamentada en recoger la información necesaria.

La investigación descriptiva permite recopilar información cuantificable para ser utilizada en el análisis estadístico con la muestra de población.

Los métodos y técnicas utilizadas en este proceso de investigación son:

- Método analítico y sintético Este método consiste en descomponer los componentes presentes en la unidad de estudio, enfocándose en determinar los efectos, causas y características.
- Método deductivo. inductivo dependiendo del método inductivo- deductivo, es decir el método deductivo aplica la inferencia de lo específico al general, lo cual permite responder a la situación problema y sacar conclusiones sobre el objeto de estudio.

Los resultados obtenidos de todo este proceso son la base para la elaboración de un plan de capacitación para los docentes de la básica superior de la Unidad Educativa Nicolás Infante Díaz para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## RESULTADOS

Esta investigación se realiza teniendo en cuenta el contexto educativo y a partir de los resultados, se logra diseñar un plan de capacitación sobre la incorporación de la gamificación como estrategia pedagógica en el proceso de enseñanzade los estudiantes de la básica superior, para fortalecer elaprendizaje de las matemáticas, activa la capacidad del pensamiento lógico y crítico motivacional que inciden en el desempeño individual tanto en la asignatura con en la vida cotidiana.

El plan de capacitación está diseñado para que ayude al docente a actualizar los conocimientos acerca de la gamificación como estrategia pedagógica necesaria en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la básica superior de la Unidad Educativa Nicolás Infante Díaz.

Se ha evidenciado que la gamificación tiene una serie de efectos positivos en diferentes aspectos del pensamiento y el aprendizaje de los estudiantes de la básica superior, incluida la resolución de problemas, la interacción social y la motivación tiene el potencial de revolucionar la forma en que los estudiantes aprenden la asignatura, ayudándolos a comprender y utilizar mejor los conceptos y leyes de las matemáticas.

## DISCUSIÓN

El proceso de enseñanza y aprendizaje se concibe como un sistema de comunicación deliberado que involucra la implementación de estrategias pedagógicas con el fin de proporcionar aprendizajes, porque el docente organiza, expresa, socializa y proporciona los conocimientos, realizando una serie de destrezas y valores para los estudiantes y estos además de construir su propio aprendizaje, interactúan con el profesor, con sus familiares y con la comunidad, aplicando debatiendo, verificando o constatando los contenidos, donde el alumno alcance un aprendizaje significativo.

La enseñanza se asume como la actividad que se ejecuta para orientar el aprendizaje en un grupo de estudiantes, se necesita tener una imagen clara de lo que es enseñar y aprender, antes de comprender la relación directa, evidente y bidireccional porque no solo debe ser teórica, sino también práctica. “Por lo que, esta condición de influencia se da entre profesor, alumno y alumno-alumno, el aprendizaje realmente es un proceso de reconstrucción de los significados que cada persona ejecuta de acuerdo a su experiencia en alguna situación dada. Ahora bien, el protagonista debe ser el propio alumno (Zurita Del Pozo *et al.*, 2018).

Las Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Nunca se debe enseñar a los estudiantes utilizando únicamente técnicas de enseñanza didáctica, ya que no enseñan nada más que la memorización, los educadores deben incorporar habilidades de aprendizaje cognitivo que fomenten la participación activa y el pensamiento crítico. “Además de relacionarse directamente con la calidad del aprendizaje, permitiendo identificar y diagnosticar causas de alto y bajo rendimiento académico” (Delgado & Bedoya, 2020).

El aprendizaje basado en juegos es una metodología que tiene como objetivo mejorar la experiencia del aprendizaje haciendo uso de juegos y enriqueciendo el proceso del estudio, que permiten el desarrollo de las habilidades, conocimientos y actitudes que mejoren el rendimiento escolar (Naranjo & Karina, 2018).

Procedimientos y recursos que se utiliza de la manera más eficiente y sistemática para promover aprendizajes significativos, los componentes que interactúan en el acto didáctico son: El docente o profesor, el estudiante o discente, contenido o materia, el contexto del aprendizaje y las estrategias metodológicas o didácticas. Las estrategias de aprendizaje consisten en un procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere y emplea como instrumento flexible para aprender y solucionar problemas, las estrategias de enseñanza son todas aquellas ayudas planteadas por el docente que se le proporciona al estudiante para facilitar el procesamiento de la información (Cango Abad & Tigre Yanza, 2020).

Ayudan a desarrollar determinadas habilidades sociales: experimentar con diferentes identidades, explorar nuevas experiencias y probar los límites de uno mismo (Martínez-Navarro, 2017).

Las estrategias metodológicas deben cumplir con las siguientes características para que aporten a la enseñanza y el aprendizaje de los educandos:

- Favorecer la comunicabilidad didáctica: Facilitar la enseñanza y el aprendizaje mediante la creación de un entorno participativo donde los docentes y el estudiante aprende uno a otro.
- Favorecer aprendizajes significativos: Es fundamental que los estudiantes adquieran aprendizajes que sean apropiados y puedan aplicarlos en la vida diaria.
- Cumplir con las siguientes condiciones: Para que las estrategias sean significativas en la enseñanza deben ser claros los objetivos, relacionar el material con el aprendizaje previo del estudiante, estructurar jerárquicamente el contenido, brindar ejemplos, participar activamente y motivar la crítica y comprobar la comprensión de los alumnos (Hidalgo, 2019).

En la base de la gamificación están las dinámicas, que son herramientas indispensables para cualquier actividad que tenga como objetivo gamificar, muestran el comportamiento del usuario y lo motivan para que se involucre en la actividad que se está realizando (Luis & Moncayo, 2017).

Las matemáticas son un conjunto de conocimientos, métodos y procesos utilizados en varias áreas como son: las ciencias sociales, naturales, astronomía, cartografía, geometría, estadística, entre otros. Por lo tanto, es importante que los estudiantes estén motivados y tengan pasión por aprender matemáticas, esto les ayudará a sobresalir en sus estudios y alcanzar sus metas, Tener un mentor que entienda cómo aplicar las matemáticas a situaciones del mundo real también puede ayudar con este proceso además es una parte esencial de nuestra vida cotidiana (Delgado Campos, Belda; Quiroga Rojas, 2020).

Las matemáticas son una materia fundamental que se estudia a nivel mundial. Las matemáticas son desafiantes, pero también tienen muchos beneficios, ya sea que uno crea o no que las matemáticas son un tema útil, el tema es importante para aprender sobre el mundo y para desarrollar habilidades, muchas personas tienen opiniones positivas sobre las matemáticas, pero algunas sienten que no son importantes, sin embargo, las matemáticas son esenciales para todos los campos de estudio y son beneficiosas para la vida de todos los seres humanos.

En general, las matemáticas son importantes porque ayudan a los estudiantes a comprender mejor su mundo y aprender nuevas habilidades para resolver problemas, pese a que algunos sienten que no es necesario para aprender y que las computadoras pueden resolver fácilmente la mayoría de los problemas, sin embargo, el tema sigue siendo importante, ya que no todas las personas lo ven de la misma manera, aprender sobre matemáticas ayuda a los estudiantes a comprender mejor su mundo y mejorar su educación de muchas maneras (Pujos Quishpe, 2021).

Consiste en sustentar con teorías la propuesta de investigación enfocándose en el tema propuesto, una buena revisión teórica nos ayuda a sustentar bibliográficamente y analizar la información de varios autores, en efecto de los enfoques y los hallazgos existentes relacionados al problema que se investiga, esto garantiza asegurar un trabajo de campo minucioso que se pueda dar respuesta a las preguntas.

El aprendizaje ayuda a los estudiantes a ampliar sus horizontes y les permite enfrentar los desafíos de la vida en el camino hacia la edad adulta, los maestros eficaces desarrollan confianza en sí mismos dentro de cada alumno y les permiten alcanzar todo su potencial, los docentes deben aceptar los comentarios para

obtener nuevas experiencias a partir del aprendizaje y la implementación de métodos que funcionan mejor para estudiantes individuales (Comercial, 2022).

Una ciudadanía educada es esencial para mantener la prosperidad económica y la democracia. La responsabilidad del maestro comienza con la contratación de los mejores educadores que comprendan la importancia de usar estrategias educativas que brinden objetivos de aprendizaje claros, evaluaciones significativas (tanto formativas como sumativas), contenido riguroso del plan de estudios, instrucción atractiva, herramientas tecnológicas apropiadas, colaboración sólida entre docentes y padres de familia/tutores (Comercial, 2022).

En la evaluación continua se modificará los métodos de enseñanza según la información proporcionada, esta información ayudará a descubrir el momento donde se produce la dificultad, las causas que las provocan para inmediatamente realizar las correcciones que se necesiten, la evaluación final permitirá saber si el nivel de aprendizaje que el estudiante alcanzó es el que se había señalado, y si se lo ha conseguido o no (Molina García & García Farfán, 2019).

La educación general básica consta de diez años de atención obligatoria durante los cuales se amplían, fortalecen, profundizan las competencia y habilidades adquiridas en el periodo anterior, se incluyen disciplinas básicas para garantizar la diversidad cultural y lingüística, en la educación básica general existen cuatro subniveles que son: el subnivel básico preparatorio, elemental, media y superior según la clasificación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la ciencia y la cultura (UNESCO).

La edad de la básica preparatoria es de 5 años que corresponde a la preescolar, clasificación internacional normalizada de la educación (CINE 0), la edad de la básica elemental es de 6 a 8 años correspondiente a la educación primaria CINE 1, la edad para la básica media es de 9 a 11 años y corresponde a la educación primaria CINE 2 y la educación básica superior es de 12 a 14 años y corresponde a la secundaria CINE 2 (MDE, 2019).

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas es una actividad predominante del docente, quien actúa como transmisor de conocimientos a través de actividades que produzcan en los estudiantes, el desarrollo de capacidades, destrezas y habilidades de manera que pueda involucrarse en diversas situaciones de la vida real, es necesario que el docente cuente con estrategias metodológicas de acuerdo a la necesidad de los alumnos a la cual van dirigidas..

Sin embargo, las matemáticas siempre se han considerado una materia difícil de entender y explicar y muchas veces acompañado del aburrimiento y desinterés, los docentes y los pedagogos buscan constantemente mejorar los métodos de enseñanza de las matemáticas. Si bien existen áreas de las matemáticas como la geometría que quizá puede ser un poco difícil de comprender debido al uso de conceptos más tangibles, hay otras como la aritmética, el álgebra o la estadística que son menos intuitivas, más abstracta, y por lo tanto más difícil de comprender (Casas Bernas *et al.*, 2018).

Es necesario buscar técnicas que permitan lograr el aprendizaje significativo, por un lado, el estudiante debe disponer de información previa para construir nuevos conocimientos, y por otro lado la nueva información que se le proporcione debe estar relacionada con la anterior (Casas Bernas *et al.*, 2018).

En relación a la propuesta de la gamificación como estrategia de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas se ha considerado los principios de las teorías del conectivismo, constructivismo.

Es oportuno conocer la teorías y enfoques constructivista que se encuentran presentes y son de gran influencia en el sistema educativo, a continuación, se presenta las ideas de los autores como: la teoría cognitivo-constructivista de Piaget, la teoría sociocultural-constructivista de Vygotsky, la teoría constructivista-pedagogía presentada por Novak, Bruner, Ausubel y la teoría constructivista de Maturana.

La teoría cognitivo-constructivista de Piaget. “También se la conoce como evolutiva debido a que se trata de un proceso paulatino y progresivo que avanza, conforme el niño madura física y psicológicamente” (Granja, 2018) .

Piaget es conocido por sus teorías sobre el desarrollo de la mente humana durante la infancia, además su teoría es más aplicable al desarrollo de procesos no cognitivos, Jean Piaget y su socio, los dos buscaron ampliar las opiniones de Jean Piaget con su investigación. Inicialmente, exploraron las habilidades de razonamiento formal en los niños para incluir experiencias de aprendizaje social y cultural llamando a su investigación la teoría constructivista de la cognición (Zamrodah, 2017).

La teoría de Vygotsky se basa en la premisa de que los niños aprenden construyendo conocimiento a partir de sus experiencias, describió el proceso de la mente cómo organizado por las experiencias del niño, definió el desarrollo del niño como un proceso de transformación de una mente “en blanco” a una “completamente formada”. La teoría de Vygotsky es más aplicable al desarrollo de los procesos cognitivos. Según Vygotsky, el aprendizaje se produce cuando el niño se dedica a la actividad cognitiva (Payer, 2018).

Las funciones cognitivas de orden superior incluyen el pensamiento creativo, la resolución de problemas, el razonamiento y el pensamiento abstracto, la teoría de Vygotsky se basa en la idea de que los seres humanos son curiosos por naturaleza, esto los convierte en seres naturalmente intelectuales.

La teoría de Vygotsky se basa en la idea de que los seres humanos son curiosos por naturaleza lo que ayuda a los niños a realizar plenamente su potencial intelectual, Vygotsky creía que los niños aprenden mejor cuando juegan y consideraba que el juego era el escenario natural del desarrollo cognitivo del niño. Cuando los niños juegan y aprenden, están practicando funciones cognitivas de orden superior, al jugar y usar su imaginación, ellos desarrollan habilidades para resolver problemas que son esenciales para el éxito académico futuro, Vygotsky creía que el entorno social y cultural del niño también tiene una influencia significativa en su desarrollo cognitivo que aprende cuando está expuesto a las ideas, actitudes y comportamientos de las personas de su entorno social (Tünnermann, 2019).

## CONCLUSIONES

Los fundamentos teóricos de la gamificación y su impacto en el aprendizaje de las matemáticas se logran estableciendo e implementando objetivos y protocolos de exploración en el contexto de la gamificación que permitan la extracción de información cualitativa, la clasificación de datos y su adecuada redacción.

El diagnóstico pedagógico se obtuvo a través de una encuesta aplicada a los docentes y estudiantes con parámetros que tienen relación con las variables, luego, se analizó e interpretó los resultados, mismos que inciden en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en los estudiantes, lo que permitió identificar debilidades.

Los programas de formación docente están diseñados teniendo en cuenta las debilidades identificadas. En el diagnóstico de la investigación se dio prioridad a identificar las estrategias didácticas gamificadas necesarias para mejorar la forma de aprender de los estudiantes de la unidad educativa Nicolás Infante Díaz.

La valoración de la efectividad de la gamificación y su incidencia en la enseñanza de las matemáticas se realizó a partir de una rúbrica que mide el nivel de cumplimiento de los indicadores propuestos después de cada taller, valorando el desempeño de los docentes en la capacitación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alejaldre, L., & García, A. M. (2018). Gamificar La Enseñanza De Español. Mabidol University Internacional College Y Sicuan International Studies University, College of International Education, 73–83. [https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/aepe/pdf/congreso\\_50/congreso\\_50\\_09.pdf](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/aepe/pdf/congreso_50/congreso_50_09.pdf)
2. Asamblea Nacional del Ecuador, & CRE-CNA, C. de la R. del E. y C. de la niñez y adolescencia. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Código de La Niñez y Adolescencia, 449, 1–45. <https://bde.fin.ec/wp-content/uploads/2021/02/Constitucionultimodif25enero2021.pdf>
3. Casas Bernas, N., Ballesteros Álvarez, D., & Etxeandia Romero, E. (2018). MathMystery Box: Gamificando el aprendizaje de las matemáticas. *Pensamiento Matemático*, 8(2), 7.
4. CRE-CNA, C. de la R. del E. y C. de la niñez y adolescencia. (2014). Código de la Niñez y Adolescencia [Childhood and Adolescence Code]. Código de La Niñez y Adolescencia, 2002, 1–45.
5. Delgado Campos, Belda; Quiroga Rojas, H. (2020). La gamificación como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas del grado sexto. *Liquid Crystals*, 21(1), 1–17.
6. Elles, L., & Gutiérrez, 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. *Strengthening mathematics using gamification as teaching strat.* *Revista Interacción*, 2(1), 7–16. <http://revista.aipo.es/index.php/INTERACCION/article/view/30/42>



7. Flores, M. (2014). Estrategias Didácticas Para Un Aprendizaje Constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel. *Perspectivas Docentes*, 52, 43–58. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6349169>

8. Fuentes Fuentes, D. V. (2021). Gamificación como herramienta potenciadora del proceso de enseñanza-aprendizaje virtual de los estudiantes del bachillerato técnico en el área de matemáticas de la Unidad Educativa “27 de Noviembre”, Provincia del Guayas, Cantón Salitre, año lectivo 2020-. Universidad Estatal de Milagro, 2021(10), 121.

9. García-Guerrero, K. G. (2021). Gamificación y enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico matemático en estudiantes de Educación General Básica. VI, 219–239.

10. Godoy, M. E. (2019). La Gamificación desde una Reflexión Teórica como recurso estratégico en la Educación. *Revista ESPACIOS*, 40(15), 1–9. <http://www.revistaespacios.com/a19v40n15/a19v40n15p25.pdf>

11. Granja, D. O. (2018). EL CONSTRUCTIVISMO COMO TEORÍA Y METODO DE ENSEÑANZA. *Sophia*, 19(2), 93–110. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>

12. Hidalgo, E. P. (2019). Estrategias lúdicas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático en el aprendizaje del nivel elemental en la E.G.B Sulima García Valarezo. 122. [http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1298/1/HIDALGO\\_ERIKA\\_Tesis.cd.pdf](http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1298/1/HIDALGO_ERIKA_Tesis.cd.pdf)

13. Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2017). La República Ley Orgánica De Educación Intercultural. Función Ejecutiva Presidencia De La República Ley Orgánica De Educación Intercultural, 34, 1–102. [https://oig.cepal.org/sites/default/files/2011\\_leyeducacionintercultural\\_ecu.pdf](https://oig.cepal.org/sites/default/files/2011_leyeducacionintercultural_ecu.pdf)

14. López, M. Y. L. (2019). La importancia de la gamificación. *Insigne Visual- Revista Del Colegio de Diseño Gráfico-BUAP*, 4(24), 49–58. <http://www.apps.buap.mx/ojs3/index.php/insigne/article/view/1442>

15. Luis, F., & Moncayo, G. (2017). Gamificación en las aulas universitarias.

16. Martínez-Navarro, G. (2017). Tecnologías y nuevas tendencias en educación: Aprender jugando. El caso de Kahoot [Technologies and new trends in education: Learning by playing. Kahoot's case]. *Opción*, 33(83), 252–277.

17. MDE. (2019). Ecuador- Perfil de País. Siteal, 1, 1–13.

18. Molina García, P. F., & García Farfán, I. de los Á. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Educação Contemporânea – Volume 12 – Formação e Prática Docente*, 5, 394–413. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1051/1538>

19. Montes, I. (2018). La gamificación en el aula: aprender jugando, aprender con alegría. *Hallazgos-Revista de Investigaciones*, 269(Junio), 87–99.

20. Montoya, J., & Sagñay, Miguel. (2019). Metodología De Gamificación Para Estudiantes De Educación Básica Superior De La Unidad Educativa Intercultural Ambrosio Lasso, Cantón Guamote. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8313/1/5.-TESIS MIGUEL SAGÑAY REA-DP-EDU-TEI.pdf>

21. Naranjo, I., & Karina, E. (2018). La gamificación y su aplicación pedagógica en el área de matemáticas para el cuarto año de EGB, de la Unidad Educativa CEBCI, sección matutina, año lectivo 2017-2018. Universidad Politécnica Salesiana, 48. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16335/1/UPS-CT007954.pdf>

22. Parra, E., & Torres, M. (2018). La gamificación como recurso didáctico en la enseñanza del diseño. *Eari. Educación Artística. Revista De Investigación*, 9, 160. <https://doi.org/10.7203/eari.9.11473>

23. Payer, M. (2018). Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky. *Revista de Venezuela*, 1–4. [https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:SB\\_OVgrF8OEJ:scholar.google.com/+constructivismo+social&hl=en&as\\_sdt=0,5](https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:SB_OVgrF8OEJ:scholar.google.com/+constructivismo+social&hl=en&as_sdt=0,5)

24. Pujos Quishpe, L. J. (2021). Estrategias didácticas y el aprendizaje de las operaciones fundamentales.

25. Ruiz, Y. (2020). Estios de aprendizaje en el aula. 1–7. <https://feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7234.pdf>

26. San Andrés-Soledispa, E. J., Pazmiño-Campuzano, M. F., & San Andrés Laz, E. M. (2021). La gamificación como estrategia de motivación en la enseñanza de la asignatura de Matemática. *Polo Del Conocimiento*, 6(2), 670–685.

27. Tünnermann, C. (2019). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*, 48, 21–32. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37319199005>

28. Valderrama, B. (2015). Los secretos de la gamificación: 10 motivos para jugar. *Capital Humano: Revista Para La Integración y Desarrollo de Los Recursos Humanos*, 18, 72–78. <https://www.altacapacidad.com/wp-content/uploads/2020/07/Los-secretos-de-la-gamificacion.pdf>

29. Zurita Del Pozo, R. J., Pinos Medrano, V. F., Henríquez Antepara, E. J., & Medrano Núñez, N. F. (2018). La Importancia de la Afectividad en el Proceso de la Enseñanza y Aprendizaje. *La Importancia de La Afectividad En El Proceso de La Enseñanza y Aprendizaje*. <https://doi.org/10.29018/978-994>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### **Declaración de responsabilidad de autoría**

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsable de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

Janeth del Carmen Flores Carrillo, Sulay María Sampedro Mackliff, Jenniffer Vanessa Chavarría Barberán y María Leonor Campana Deca: Proceso de revisión de literatura y redacción del artículo.