

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

<http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v5i1.1819>

Estrategia didáctica basada en la gamificación para el aprendizaje de las matemáticas en básica media

Didactic strategy based on gamification for learning mathematics in elementary school

René Rodolfo Pilay-Cantos

rpilay6719@utm.edu.ec

renepilay@hotmail.com

Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Manabí
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-9505-376X>

Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

mirian.alcivar@utm.edu.ec

Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Manabí
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-0270-8152>

Recibido: 15 de febrero 2022

Revisado: 10 de marzo 2022

Aprobado: 15 de mayo 2022

Publicado: 15 de junio 2022

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

RESUMEN

Se tuvo como objetivo aplicar una estrategia didáctica basada en el uso de la gamificación para el aprendizaje de la matemática en el subnivel medio, para mejorar su comprensión, incentivando la atención, motivando la creatividad y desarrollando la capacidad de razonamiento y lógica en los estudiantes. Se trabajó con una metodología tipo aplicativa. Se aplicó una estrategia gamificada para mejorar el aprendizaje en matemáticas, para tal fin se procedió a generar una prueba diagnóstica para detectar debilidades, luego se procedió a aplicar la estrategia en el período académico 2021 – 2022, resultando favorable en el rendimiento académico de los estudiantes; sin embargo, se debe seguir perfeccionando su implementación, para gestionar la consolidación de la gamificación como estrategia, para lo cual, se requiere capacitar en el perfeccionamiento pedagógico a los docentes, así como los estudiantes puedan contar con los requerimientos técnicos necesarios para participar sin limitaciones en un aprendizaje activo.

Descriptores: Juego educativo; material didáctico; recursos educativos abiertos. (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

The objective was to apply a didactic strategy based on the use of gamification for the learning of mathematics in the intermediate level, in order to improve its understanding, encouraging attention, motivating creativity and developing the students' reasoning and logical capacity. We worked with an applicative methodology. A gamified strategy was applied to improve learning in mathematics, for this purpose a diagnostic test was generated to detect weaknesses, then the strategy was applied in the academic period 2021 - 2022, resulting favorable in the academic performance of students; however, its implementation should be further improved, to manage the consolidation of gamification as a strategy, for which it is required to train teachers in pedagogical improvement, so that students can have the necessary technical requirements to participate without limitations in active learning.

Descriptors: Educational games; teaching materials; open educational resources. (UNESCO Thesaurus).

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

INTRODUCCIÓN

Las pruebas internacionales estandarizadas sobre educación, dan cuenta de las dificultades que han tenido y tienen los estudiantes a lo largo del mundo, en el aprendizaje del área de Matemática. En Ecuador las dificultades en el estudio del área de Matemáticas, también se hacen evidentes, cuando observamos los resultados del examen del ENES, para el ingreso a universidades, son muchos los estudiantes que fracasan en esta asignatura (Delgado-Granda et al. 2018).

Por consiguiente, los resultados PISA-D que se dieron en 2020, donde se evaluaron a 6 100 estudiantes de 178 instituciones educativas a nivel nacional, demuestran que Ecuador no alcanzó en Matemática el nivel 2, categorizado como el nivel de desempeño básico. El desempeño promedio de Ecuador fue de 377 sobre 1.000, según datos del Ministerio de Educación. Pero no somos los únicos, de los diez países de América Latina que participaron en el estudio, todos estuvieron entre los últimos lugares del mundo, y su peor materia fue Matemática (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2018).

En esta época de pandemia, esas dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se han puesto más evidentes, ya que la educación fue una de las actividades que se vieron afectadas. Pero “la llama de la educación no puede apagarse y aún en este contexto de extrema emergencia, debe ser garantizada como un derecho humano Fundamental” (Expósito & Marsollier, 2020).

En función de las premisas anteriores, los investigadores de la actual investigación, realizaron un arqueo de los promedios de calificaciones de los estudiantes durante los años lectivos: 2017 - 2018, 2018 - 2019, 2019 - 2020 y 2020 - 2021, en el nivel curricular de básica media de la U.E. Fiscal Progreso, ubicada en Manta, Provincia de Manabí – Ecuador, sumando que, a criterio de la subdirectora de la institución, es el subnivel con menores promedios en la asignatura de matemática. Los resultados se presentan en la figura 1:

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

PROMEDIOS EN MATEMÁTICA			
AÑOS	QUINTO GRADO	SEXTO GRADO	SÉPTIMO GRADO
2017 - 2018	7,40	7,01	6,32
2018 - 2019	7,12	7,34	6,56
2019 - 2020	6,96	7,04	7,13
2020 - 2021	6,91	6,88	7,10
PROMEDIOS	7,10	7,07	6,78

Figura 1. Promedio de matemáticas de la U.E. Fiscal Progreso.

Fuente: Subdirección de la institución.

Aunado a lo planteado, se realizó una encuesta informal (preguntas rápidas) a los estudiantes, padres de familia y docentes de matemática, sobre los factores que inciden en el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de matemática, llegando a determinar que los factores que están incidiendo en estos promedios bajos son:

1. Desinterés y desmotivación de los estudiantes.
2. Falta de preparación e innovación de los docentes.
3. Poco apoyo de los padres de familia.
4. Mal uso de la tecnología en el hogar.

En complemento se realizó una prueba diagnóstica del rendimiento en el área de matemática a 83 estudiantes de la básica media (Quinto, Sexto y Séptimo grado), del año lectivo 2021-2022, siendo presentando los resultados en la tabla 1.

Tabla 1.
Prueba diagnóstica.

GRADOS	Regular	Bueno	Sobresaliente
Quinto (35)	22 62,9%	10 28,6%	3 8,6%
Sexto (23)	12 52,2%	7 30,4%	4 17,4%
Séptimo (25)	15 60,0%	8 32,0%	2 8,0%

Fuente: Prueba realizada por investigadores.

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

Otros elementos en dificultad del aprendizaje en matemáticas en evidencia de la prueba diagnóstica, se encuentran en:

1. Tablas de multiplicar
2. Escritura de números
3. Operaciones básicas con decimales

Aunque también, a través del diagnóstico encontramos que la mayoría de los estudiantes se ponen muy nerviosos en el momento de trabajar en la asignatura y muchos tienen un desinterés y desmotivación en la realización de las tareas. En vista de esta realidad, es entonces, donde surge la idea de diseñar una estrategia didáctica que:

1. Motive a los estudiantes en su aprendizaje.
2. Permita mejorar los niveles de comprensión de las matemáticas.
3. Incentive a los docentes a buscar nuevas, creativas e innovadoras herramientas didácticas.
4. Induzca a los docentes a aprender y aplicar herramientas virtuales de aprendizaje.
5. Permita a los padres de familia, guiar, ayudar y colaborar en las tareas a sus hijos sin tantas complicaciones.

Tomando en cuenta que el Currículo Nacional del Ecuador, habla de la metodologías activas como estrategia pedagógica a aplicar con nuestros estudiantes, y que la Gamificación es una de las técnicas sugeridas en esta metodología, se ha considerado como objetivo de la actual investigación aplicar una estrategia didáctica basada en el uso de la gamificación para el aprendizaje de la matemática en el subnivel medio de la U. E. F. Progreso, para mejorar su comprensión, incentivando la atención, motivando la creatividad y desarrollando la capacidad de razonamiento y lógica en los estudiantes.

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

MÉTODO

Se trabajó con una metodología tipo aplicada con la intención de mejorar una situación pedagógica referida a la deficiencia del aprendizaje en matemáticas, para lo cual, se procedió a detectar la problemática mediante prueba diagnóstica, con la intención de conocer los insumos pertinentes a implementar de modo piloto una estrategia didáctica basada en el uso de la gamificación. Una vez aplicada la estrategia, se procedió a realizar una prueba diagnóstica para comparar con los resultados de la primera prueba, de ese modo, se estableció una visualización en la mejora del rendimiento académico por parte de los estudiantes participantes.

Así mismo, el estudio se apoyó en la revisión documental bibliográfica de estudios relacionados al tema con la intención de contar con el sustento teórico respectivo, situación que permitió generar un análisis de los resultados documentales, con la intención de conocer epistémicamente las plataformas más factibles a implementar en cuanto a la gamificación con fines educativos en matemáticas.

ANÁLISIS

Las metodologías activas en el sistema educativo desde un contexto socio constructivista, son admitidas con la intención de germinar una escuela más amigable y facilitadora de construir el aprendizaje a partir de recursos didácticos atractivos para el estudiante, las cuales pueden ser juegos vivenciales o digitales (Rocha-Espinoza, 2020). En este sentido, surge la gamificación como una posibilitadora de abordar tanto la realidad presencial como virtual de la educación.

De ese modo, se trasciende la impresión de que los juegos eran la antítesis del aprendizaje. Sin embargo, la opinión popular ha cambiado durante los últimos años mostrando la conexión que existe entre los juegos y el aprendizaje” (Contreras-Espinoza,

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

2016, p. 27). Con esta concepción se propone a la Gamificación como una estrategia activa para poder facilitar la comprensión de las matemáticas en los estudiantes. Existen autores que plantean a la gamificación “como una quinta teoría del aprendizaje, al hacer una comparación desde los enfoques conductista, cognitivista, constructivista y conectivista a lo largo de cada elemento del proceso de aprendizaje” (Sánchez-Pacheco, 2019, p. 2). Por lo tanto; la Gamificación, al ser una metodología activa, ubica al estudiante como centro del proceso educativo, siendo él quien propicia la construcción de su propio conocimiento, a partir de la motivación, al generar esos espacios de cooperación y colaboración entre sus compañeros y docentes. En ese sentido el constructivismo, apoya la creación de esos espacios, donde el estudiante tiene un papel activo, autónomo y autorregulado en la construcción de su conocimiento y aprendizaje (Hernández, 2008), citado por (Macías-Espinales, 2018).

En este sentido, la Gamificación también recoge aportaciones interesantes de la teoría del conductismo, aunque es una teoría bastante limitada, nos habla de “respuestas” ante “estímulos” (externo), y justamente cuando en la gamificación se aplica el elemento recompensa, se condiciona el comportamiento a través de consecuencias (Benítez-Hurtado & Granda-Sivisapa, 2022).

En el contexto educativo actual, el conectivismo hace aportaciones que permiten una mejora para la enseñanza de la matemática, basados en la gamificación, con la aplicación de la tecnología ya sea táctil, móvil u otros, “contribuye, junto con la enseñanza basada en problemas, a mejorar los desempeños académicos de los estudiantes con respecto a los entornos tradicionales; además, mejora las habilidades cognitivas, la capacidad de resolver problemas en diferentes contextos y la agilidad para resolver ejercicios matemáticos (Mercier & Higgins, 2013; Abbas, Ahmad, & Kalid, 2014; Adesinaa, Stone, Batmaz, & Jones, 2014) citados por (Borrás-Gené, 2015). De ahí que en la actual investigación para el diseño de la estrategia se tengan en cuenta las plataformas: Quizziz, Kahoot y Worldwall como herramientas interactivas en la aplicación de la Gamificación.

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

En consideración, el uso de los juegos con un marcado carácter pedagógico para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Contreras-Espinosa, 2016), aporta la dosis de novedad y diversión requeridas para lograr implicar al estudiante en la acción de aprender Matemáticas. Mientras que Borrás-Gené, (2015), sugiere tener en cuenta las siguientes pautas del por qué gamificar:

- a) Activa la motivación por el aprendizaje.
- b) Retroalimentación constante.
- c) Aprendizaje más significativo permitiendo mayor retención en la memoria al ser más atractivo.
- d) Compromiso con el aprendizaje y fidelización o vinculación del estudiante con el contenido y con las tareas en sí.
- e) Resultados más medibles (niveles, puntos y badges).
- f) Generar competencias adecuadas y alfabetizan digitalmente.
- g) Aprendices más autónomos.
- h) Generan competitividad a la vez que colaboración.
- i) Capacidad de conectividad entre usuarios en el espacio online.

Por lo tanto, es necesario delimitar los espacios donde se va a gamificar para un contexto educativo en línea, por cuanto existe una gran variedad de posibilidades para aplicar la gamificación en el aula, y la tecnología facilita esta tarea. Inclusive, hay un sinnúmero de apps y plataformas educativas que se han diseñado precisamente con el propósito de ofrecer herramientas a los docentes para mejorar la tarea de enseñanza-aprendizaje en el aula y fuera de ella utilizando la gamificación (González-Díez et al. 2019), tomado en cuenta precisamente tres plataformas, considerando las siguientes razones:

- a) Facilidad de manejo.
- b) Plantillas entretenidas, variadas y muy fáciles de crear.
- c) Ligero al momento de instalar en los celulares.

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

- d) Facilidad para diseñar las actividades.
- e) Permiten evaluar diferentes habilidades.
- f) Asignación fácil para estudiantes. No requiere de usuario ni contraseña para realizar las actividades.
- g) Resultados del rendimiento de los estudiantes en el momento.

A partir de lo expuesto; se tiene en consideración:

Kahoot: es la herramienta de gamificación más popular entre todas aquellas que ludifican el aula con cuestionarios o evaluaciones. El estudiante la utiliza con mucha facilidad y el docente que crea las evaluaciones, no necesita grandes competencias digitales para crearlas. Además, los docentes pueden utilizar los cuestionarios creados por otros profesores. Es la herramienta más completa porque los kahoots permiten “jugar” a los estudiantes a su propio ritmo, individualmente o en grupo, en cualquier momento y en cualquier lugar, en el aula o en casa (Valles-Pereira & Mota-Villegas, 2020) y (Rojas-Viteri et al. 2021).

Quizizz: La herramienta de gamificar quizizz es totalmente gratuita y sirve para la creación de concursos basados en cuestionarios que suponen retos individuales y grupales, los estudiantes pueden responder de tres maneras distintas: En un juego en directo (tipo Kahoot) Como tarea (los resultados le llegan al docente) De manera individual (“solo game”) (Zambrano-Romero & Meza-Hormaza, 2022).

Word Wall: es una plataforma que puede usarse para crear actividades gamificadas, tanto interactivas como imprimibles. Estas pueden ser usadas como juegos durante las clases o también asignarlas como tareas para los estudiantes. Tiene una variedad de plantillas muy entretenidas e innovadoras que permiten monitorear el aprendizaje de manera efectiva. Word Wall es una excelente herramienta para visibilizar el proceso de los estudiantes, permitiendo monitorear la adquisición de los conocimientos y objetivos de aprendizaje (Poaquiza-Paucar, 2022).

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcivar-Cruzatty

Estas plataformas complementarán la estrategia didáctica gamificadas, ya que permiten los dominios de aprendizaje cognitivos, perceptivos y afectivos, además involucran procesos como: recordar, comprender, aplicar, analizar y evaluar.

Aplicación de la gamificación para el aprendizaje de la matemática

Para la aplicación de la estrategia didáctica se tomó en cuenta el siguiente esquema de 7 pasos, que el docente aplicará desde el diseño hasta su aplicación con los estudiantes:



Figura 2. Estrategia para aplicar la gamificación en el aula.

Elaboración: Los autores.

1.- DEFINIR OBJETIVOS CLAROS:

- a) Trabajar con las plataformas WORDWALL, QUIZZZ y KAHOOT, para aplicar la Gamificación a través de las plataformas interactivas.
- b) Aumentar la motivación, los conocimientos y las capacidades de los estudiantes de la básica media, en la asignatura de matemática para mejorar su rendimiento académico.

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

- c) Trabajar con las DCD y los Objetivos de aprendizajes de cada uno de los grados, para vincular el currículo con la estrategia desarrollada.
- d) Incrementar la motivación y el compromiso en los estudiantes para la realización y desarrollo de sus tareas en la asignatura.

2.- CREAR DE UNA NARRATIVA:

- a) Los docentes crearon una historia para sus clases, y la historia que utilizaron fue la de los Avengers.
- b) Los estudiantes se convirtieron en héroes al escoger un Avatar al inicio de la clase el cual lo mantuvieron hasta la culminación del parcial.
- c) Los superhéroes se agruparon en equipos cooperativos, para que así puedan afrontar cada uno de los retos de acuerdo con sus habilidades.
- d) El lema de cada equipo fue “Todos para uno y uno para todos”, lo cual representaba que ningún superhéroe podía abandonar a un compañero que se fuera quedando en los retos.
- e) Se planteó a los estudiantes que debían conseguir una misión, la cual había sido encomendada a los superhéroes que ellos representaban durante el último parcial.
- f) Cada semana los estudiantes debían conseguir completar un reto, planteado a su equipo, y al hacerlo les permitía avanzar hacía el siguiente nivel.

3.- TRANSFORMAR EL APRENDIZAJE EN JUEGOS – GAMIFICAR:

Se realizó la inducción a los docentes de la básica media para que realizaran sus planificaciones aplicando la Gamificación, además se les proporcionó una plantilla para dicha planificación.

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

Los docentes planificaron sus clases considerando los elementos del juego que aplicaron en el aula, principalmente tomando en cuenta las plataformas interactivas (WORDWALL, QUIZZZ y KAHOOT) con las cuales se desarrolló el proceso de Gamificación.

4.- TRABAJAR CON RETOS:

La misión del último parcial del Segundo Quimestre era conseguir el dominio de: las tablas de multiplicar, escritura de números, operaciones básicas con decimales, en cada uno de los integrantes de cada equipo de AVENGERS. Para conseguir esa misión debían primero completar algunos retos en equipo.

RETO 0 (nivel 0): Aprender a utilizar la plataforma, WORD WALL, lo cual no fue mayor problema para los estudiantes porque incluso les pareció motivador cuando iniciaron sus primeras tareas con las tablas de multiplicar, es más querían seguir “jugando” como decían ellos.

RETO 1 (nivel 1): A través del juego de los Castores en WORD WALL, los estudiantes debían aprender a reconocer y aprenderse la tabla de multiplicar, para luego llegar a un juego en equipo de preguntas y respuestas en la misma plataforma donde debían salvar a la humanidad si respondían correctamente el 70% de las preguntas. En todos los grados los estudiantes consiguieron pasar sin mucha dificultad este reto que los llevó al nivel 2. Vale recalcar la motivación, el compromiso que pusieron los estudiantes no sólo por pasar ellos el reto sino haciendo un trabajo cooperativo como equipo para que nadie se quedara.

RETO 2 (nivel 2): En este reto primero los estudiantes aprendieron a utilizar la plataforma QUIZZZ, donde no hubo mucha complicación en su asimilación, más bien los padres de familia eran quienes preguntaban cómo se utilizaba la plataforma. Luego de esa primera parte y con la ayuda de las maestras trabajando en rutinas del pensamiento la escritura de números, llegaron a un trabajo gamificado en QUIZZZ, cada equipo debía tener un representante, era un concurso algo así como carrera de posta, cada vez que un

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

integrante del equipo completaba 2 preguntas en la plataforma le daba paso al siguiente compañero quienes iban ganando insignias de acuerdo al tiempo en que demoraban en responder y le permitían utilizar comodines para los siguientes compañeros.

RETO 3 (nivel 3): En esta parte los estudiantes realizaron trabajo cooperativo aplicando operaciones básicas con y sin decimales para calcular el precio de sus trajes, sus movilizaciones, la comida, etc. fue una tarea introductoria al reto principal. Aprendieron a utilizar la plataforma KAHOOT, era una batalla entre equipos para conseguir el trofeo de “AVENGERS DORADOS”, una insignia que sólo la debían poseer los héroes especialistas en resolver operaciones matemáticas. Se les dio oportunidades a todos para que repitieran sus “batallas” hasta poder llegar a la consecución de su insignia. El ánimo de los estudiantes fue espectacular, cada uno queriendo ganar su insignia, aunque algunos no la consiguieron en los primeros intentos lo hicieron después de varias participaciones, no desmayaron en intentarlo.

RETO 4 (nivel 4): En este último reto los estudiantes debieron aplicar las tres plataformas que aprendieron, ya que el reto consistía en pasar algunas pruebas en cada una de ellas, haciendo combinaciones de los temas ya trabajados (retroalimentación), pero con la particularidad que ahora debían hacerlo solos, sin la ayuda de su equipo. Quienes lo lograban pasaban a completar la misión obteniendo el título de “ADVEMBER INVENSIBLE”.

5.- ESTABLECER NORMAS DEL JUEGO:

Se establecieron normas claras en cada uno de los retos y niveles por los cuales pasaron los estudiantes, incluso antes de realizar la clase gamificada se conversó con ellos para entender desde su punto de vista, las reglas que debían tener los retos.

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

6.- ESTABLECER NIVELES:

Se trabajó con 4 niveles cada uno representó UN RETO para los estudiantes:

NIVEL 1 – TABLAS DE MULTIPLICAR (1 SEMANA)

NIVEL 2 – ESCRITURA DE NÚMEROS (1 SEMANA)

NIVEL 3 - OPERACIONES BÁSICAS CON DECIMALES (2 SEMANAS)

NIVEL 4 – LÓGICA MATEMÁTICA (1 SEMANA)

Al pasar los cuatro niveles, obtenían la MISIÓN completada.

7.- CREAR UN SISTEMA DE RECOMPENSAS:

Una de las principales recompensas que tenían los estudiantes en cada reto era avanzar al siguiente nivel, además al completar cada reto se hacía merecedor de una insignia, que era para ellos muy importante conseguirla.

EL último reto les pareció el más difícil pero también el que más emoción les trajo ya que en él tenían que participar solos, no con el equipo, algunos estuvieron nerviosos, pero todos lograron pasarlo, aunque una parte con dificultad.

a. Objetivos de la estrategia didáctica

Orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática de la Básica Media de la Unidad Educativa Fiscal “Progreso” de la ciudad de Manta.

Objetivo Específicos:

1. Identificar la percepción sobre la innovación educativa planteada en relación al uso de aplicaciones gamificadas para el proceso de enseñanza - aprendizaje.
2. Elaborar un plan operativo de actividades para aplicar la Gamificación de forma innovadora y creativa.
3. Estimar el interés que provoca el gamificar las clases de matemática, en función de los resultados de aprendizajes alcanzados.

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

b. Caracterización.

Al diseñar la estrategia didáctica basada en la Gamificación para el aprendizaje de matemática, consideramos tres pilares fundamentales:

- a. La narrativa
- b. Los elementos del juego y
- c. El aprendizaje colaborativo

Son importantes los aportes de Prieto, Díaz, Monserrat y Reyes (2014), quienes nos dan luces sobre las características que deben poseer todas las experiencias pedagógicas sustentadas sobre la gamificación. Características de un método gamificado adecuado al ámbito escolar:

- a) Elementos narrativos que proporcionen motivación inicial y a largo plazo.
- b) Sistemas de pequeñas recompensas por acciones que proporcionen refuerzo y motivación a corto plazo.
- c) Elementos personalizadores de la experiencia de aprendizaje.
- d) Un sistema de proximidad social al profesor y de trabajo en equipo con los compañeros.
- e) Un sistema de respuesta que proporcione realimentación inmediata a las acciones de cada alumno.
- f) Actividades interesantes y divertidas para que los alumnos trabajen con conceptos y ejerciten las competencias que pretenden fomentar.
- g) Utiliza herramientas digitales para su implementación.
- h) Motiva a los estudiantes a ser protagonistas de su propio aprendizaje al participar en las diferentes actividades lúdicas planteadas.
- i) Genera expectativa entre los estudiantes al conocer los nuevos retos planteados en cada nivel.

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcivar-Cruzatty

- j) Despierta interés por la asignatura, transformando la monotonía y rutina de una clase tradicional en algo más divertido y motivador, que permiten la comprensión y el logro de aprendizajes significativos.

c. Plan operativo

A continuación, se presenta la estructura de la propuesta, con sus respectivas fases, permitiendo una mejor comprensión de las actividades didácticas a desarrollar, diseñadas de forma específica, para desarrollar el aprendizaje de matemática de los estudiantes de la básica Media de la Unidad Educativa Fiscal Progreso, (quinto, sexto y séptimo grado), durante el último parcial del año lectivo 2021- 2022.



Figura 3. Estructura de la propuesta.
Elaboración: Los autores.

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

FASE 1: INDUCCIÓN A DOCENTES

El objetivo capacitar a los docentes en el empleo de la Gamificación para fortalecer el proceso de enseñanza de los docentes en el área de matemática de la básica media de la Unidad Educativa Fiscal Progreso a través de la implementación de talleres dirigidos a docentes durante una semana con una duración de 8 horas, con los siguientes temas:

Fundamentos teóricos sobre gamificación.

Cómo aplicar la gamificación en el aula.

Cómo planificar con gamificación.

Uso de las plataformas digitales (Kahoot, Quizizz, Wordwall)

FASE 2: GAMIFICAR EL AULA

El objetivo es capacitar a los docentes para que planifiquen su clase de matemática basados en la Gamificación aplicando los elementos del juego bajo la siguiente estructura:

Definir objetivos

Crear una narrativa

Transformar el aprendizaje en juegos (diseñar las actividades)

Trabajar con retos

Establecer normas de juego

Establecer los niveles del juego

Crear un sistema de recompensas

En esta fase los docentes tendrán una plantilla para facilitar el trabajo de planificación. El tiempo destinado a esta fase es de 2 días con un tiempo de 4 horas.

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcivar-Cruzatty

METODOLOGÍAS ACTIVAS PLANIFICACIÓN GAMIFICACIÓN					
LOGOTIPO	NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN				AÑO LECTIVO = 2021-2022
ÁREA:	Matemática		ASIGNATURA:	Matemática	
DOCENTE					
SUBNIVEL	MEDIA	GRADOS/CURSOS:	QUINTO	TIEMPO EN	4
NOMBRE DE LA UNIDAD:					
CONTENIDO:					
TEMA:					
OBJETIVOS DE LA UNIDAD:					
NOMBRE DEL JUEGO:					
"CORRIENDO APRENDO"					
ELEMENTOS DEL JUEGO:					
ACCIONES:	Señalar utilizar arcos, ejemplo: escribir, dibujar, hacer, etc.				
META:	La actividad que culmina el juego, ejemplo: salir del juego, salir del libro, salir a la cancha, conseguir más puntos, llenar la tabla de bingo, quedarse con la última silla, etc.				
RETOS:	Los niveles de dificultad que debes pasar, ejemplo: No dejar que quiten la silla, armarlo en el menor tiempo posible, armar la cruz en el menor tiempo posible.				
MECÁNICA:	Son las acciones que van a seguir los participantes en orden sucesional, ejemplo: recoger el dado luego lanzarlo y de acuerdo al número que salió, avanzar los cuadros...				
COMPONENTES:	Son los recursos que vamos a utilizar.				
NORMAS:	Son las reglas del juego.				
ESPACIO:	Es el lugar o lugares donde se va a desarrollar el juego.				
COGNICIÓN: ¿Señalar en cuáles preguntas por las respuestas las validas?					
¿Qué se aprendió?					
¿Cómo se aprendió?					
¿Qué se desarrolló más fácil, más difícil, más avanzado?					
¿Cómo se pudo mejorar?					
¿Por qué se aprendió?					
ELABORADO	FISADO POR DIMENSIÓN PEDAGÓGICA	APROBADO POR			
N	NOMBRE:	NOMBRE:			
Firma:	Firma:	Firma:			
Fecha:	Fecha:	Fecha:			
OBSERVACIONES DESDE ACOMPAÑAMIENTO PEDAGÓGICO					

Figura 4. Formato de planificación en gamificación.
 Elaboración: Los autores.

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

FASE 3: ENCUADRE CON LOS PADRES DE FAMILIA Y LOS ESTUDIANTES

El objetivo es hacer una inducción sobre el porqué innovar las clases de matemática a través de la gamificación, para que tanto los padres como los estudiantes entiendan esta estrategia innovadora, y sean ellos (los padres) una guía para sus hijos. A los estudiantes además se los capacitará en las plataformas con las cuales se implementará la estrategia didáctica gamificada. El tiempo destinado a esta fase es de 1 día con un tiempo de 2 horas.

FASE 4: ATERRIZAR LA GAMIFICACIÓN EN EL AULA

El objetivo de esta fase es que los docentes apliquen las planificaciones gamificadas con sus estudiantes en cada una de las clases de matemática. Para ello deben guiarse por la estrategia de 7 pasos ya diseñada y la aplicación y el uso de las plataformas propuestas. Se realizará un seguimiento de quienes proponemos la estrategia para dar acompañamiento, sugerir y dar retroalimentación oportuna a los docentes. El tiempo destinado a esta fase es de 8 semanas.

FASE 5: EVALUAR LA ESTRATEGIA

El objetivo de esta fase fue evaluar la factibilidad de la estrategia para su aplicación en el resto de los subniveles de la institución. Primero se evaluaron a los estudiantes con un postest, para determinar si se cumplieron los objetivos planteados para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

Tabla 2.
 Resultado después de la aplicación de la estrategia gamificada.

GRADOS	Regular		Bueno		Sobresaliente	
Quinto (35)	9	25,71%	11	31,43%	15	42,86%
Sexto (23)	4	17,39%	6	26,08%	13	56,52%
Séptimo (25)	5	20,0%	6	24,0%	14	56,0%

Fuente: Instrumentos de evaluación.

Estos resultados al ser comparados con la evaluación diagnóstica, antes de la aplicación de la estrategia gamificada, nos demuestra que se obtuvieron resultados alentadores de la eficacia de esta, los estudiantes mejoraron en muchos aspectos como: motivación, interés, participación, la clase de matemática les pareció divertida, se identificaron con sus avatares, cumplieron en gran medida sus tareas y sobre todo hubo mayor colaboración entre compañeros. Los docentes que participaron consideraron la estrategia muy oportuna y aunque al inicio pusieron un poco de resistencia, los resultados finales de los estudiantes, valieron el esfuerzo de aprender e innovar.

CONCLUSIÓN

Se aplicó una estrategia gamificada para mejorar el aprendizaje en matemáticas, para tal fin se procedió a generar una prueba diagnóstica para detectar debilidades, luego se procedió a aplicar la estrategia en el período académico 2021 – 2022, resultando favorable en el rendimiento académico de los estudiantes; sin embargo, se debe seguir perfeccionando su implementación, para gestionar la consolidación de la gamificación como estrategia, para lo cual, se requiere capacitar en el perfeccionamiento pedagógico a los docentes, así como los estudiantes puedan contar con los requerimientos técnicos

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

necesarios para participar sin limitaciones en un aprendizaje activo.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

A todos los actores sociales involucrados en el impulso y desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Benítez-Hurtado, O. L., & Granda-Sivisapa, S. P. (2022). Gamificación La gamificación en la matemática como herramienta potenciadora en el trabajo docente [Gamification Gamification in mathematics as an empowering tool in the teaching profession]. *MENTOR Revista De investigación Educativa Y Deportiva*, 1(1), 66–81. <https://doi.org/10.56200/mried.v1i1.2124>
- Borrás-Gené, O. (2015). Fundamentos de Gamificación [Gamification Fundamentals]. Monografía (Documentación). Rectorado (UPM), Madrid. <https://oa.upm.es/35517/>
- Contreras-Espinosa, R. S. (2016). Juegos digitales y gamificación aplicados en el ámbito de la educación [Digital games and gamification applied in the field of education]. *RIED-Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, 19(2), 27–33. <https://doi.org/10.5944/ried.19.2.16143>
- Delgado-Granda, A. L., Santillán Iñiguez, J. J., Japón Gualán, Ángel R., & Mora Naranjo, B. M. (2018). Percepciones de los aspirantes sobre el proceso de admisión a la universidad pública ecuatoriana [Applicants' perceptions of the Ecuadorian public university admission process]. *INNOVA Research Journal*, 3(10), 77-90. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n10.2018.658>
- Expósito, C., & Marsollier, R. (2020). Virtualidad y educación en tiempos de COVID-19. Un estudio empírico en Argentina [Virtuality and education in times of COVID-19. An empirical study in Argentina]. *Revista Educación y Humanismo*, 22(39), pp.1-22. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.39.4214>

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

- González-Díez, L., Labarga Adán, I., & Pérez Cuadrado, P. (2019). Gamificación y elementos propios del juego en revistas nativas digitales: el caso de MARCA Plus [Gamification and game elements in digital native magazines: the case of MARCA Plus]. *Revista De Comunicación*, 18(1), 52–72. <https://doi.org/10.26441/RC18.1-2019-A3>
- Macías-Espinales, A. (2018). Gamificación en el desarrollo de la competencia matemática: Plantear y Resolver Problemas [Gamification in the development of mathematical competence: Problem Posing and Problem Solving]. *Revista Científica Sinapsis*, 1(12). <https://doi.org/10.37117/s.v1i12.136>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2018). Educación en Ecuador: Resultados de PISA para el desarrollo [Education in Ecuador: PISA results for development]. Recuperado de <https://n9.cl/vn3e>
- Poaquiza-Paucar, X. (2022). La herramienta educativa Word Wall y el aprendizaje en la asignatura de Lengua y Literatura en los estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “Bautista” de la ciudad de Ambato” [The educational tool Word Wall and learning in the subject of Language and Literature in the students of Higher General Basic Education of the "Bautista" Educational Unit of the city of Ambato"]. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/34261>
- Rocha-Espinoza, J. J. (2020). Metodologías activas, la clave para el cambio de la escuela y su aplicación en épocas de pandemia [Active methodologies, the key to school change and its application in times of pandemic]. *INNOVA Research Journal*, 5(3.2), 33-46. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2.2020.1514>
- Rojas-Viteri, J., Álvarez-Zurita, A., & Bracero-Huertas, D. (2021). Uso de Kahoot como elemento motivador en el proceso enseñanza-aprendizaje [Use of Kahoot as a motivational element in the teaching-learning process]. *Cátedra*, 4(1), 98–114. <https://doi.org/10.29166/catedra.v4i1.2815>
- Sánchez-Pacheco, C. L. (2019). Gamificación en la educación: ¿Beneficios reales o entretenimiento educativo? [Gamification in education: ¿Real benefits or edutainment?]. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 7(1), 12–20. Recuperado a partir de <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/5>

René Rodolfo Pilay-Cantos; Mirian Elena Alcívar-Cruzatty

Valles-Pereira, R. E., & Mota-Villegas, D. J. (2020). Kahoot aplicada en la evaluación sumativa en un curso de matemática discreta [Kahoot applied in the summative evaluation of a discrete mathematics course]. *Revista Científica*, 37(1), 67–77. <https://doi.org/10.14483/23448350.15236>

Zambrano-Romero, W., & Meza-Hormaza, J. A. (2022). Impacto de las tecnologías disruptivas en el proceso de enseñanza aprendizaje: caso UTM online [Impact of disruptive technologies in the teaching and learning process: UTM online case]. *Revista Científica UISRAEL*, 9(1), 29–47. <https://doi.org/10.35290/rcui.v9n1.2022.513>

©2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)