

La gamificación en la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas en la educación básica elemental

Gamification in teaching - learning of mathematics in elementary basic education

Artículo de investigación

AUTORA:

Mariela Elizabeth Quijije Tubay¹

Correo: marelyquijije@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4759-9463>

Escuela de Educación Básica “Veintiuno de Noviembre”, Ecuador

*Recibido: 23 de septiembre de 2022**Aprobado: 12 de diciembre de 2022**Publicado: 7 de enero de 2023***RESUMEN**

El propósito de este trabajo pretende aportar una experiencia efectiva y divertida para el desarrollo de habilidades, destrezas y competencias matemáticas en un entorno de aprendizaje basado en la tecnología y en dinámicas de juego, esto implica que los estudiantes de básica elemental aprendan jugando mientras realizan una tarea académica, apoyándose a un sistema de actividades que incluya la Gamificación como una estrategia didáctica para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, a través de la innovación, la diversión, la productividad, logrando superar el desinterés y el bajo rendimiento académico. La Gamificación permitirá que los estudiantes adquieran conocimientos amigables, retadores y motivadores que produzcan resultados positivos, mediante un reto específico siguiendo las normas del juego para lograr un sistema de recompensas en una competición motivante entre compañeros, superando niveles de dificultad que le permitirán adquirir nuevos conocimientos y

¹Docente con más de 12 años de experiencia en la Educación básica. Maestrante del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.



habilidades matemáticas, que contribuyan al bienestar emocional y al desarrollo del pensamiento lógico, la intuición y la abstracción. La finalidad del sistema de actividades es ayudar a los estudiantes a despertar el interés por el aprendizaje de las matemáticas ya los docentes como una metodología de interaprendizaje para potenciar la creatividad y el desarrollo de competencias de sus estudiantes.

Palabras clave: Gamificación, innovación, recompensas, competición, metodología.

ABSTRACT

The purpose of this work is to provide an effective and fun experience for the development of mathematical abilities, skills and competencies in a learning environment based on technology and game dynamics, this implies that elementary school students learn by playing while doing an academic task, supporting a system of activities that includes Gamification as a didactic strategy to improve the teaching-learning process of mathematics, through innovation, fun, productivity, managing to overcome disinterest and low academic performance . Gamification will allow students to acquire friendly, challenging and motivating knowledge that produces positive results, through a specific challenge following the rules of the game to achieve a reward system in a motivating competition between peers, overcoming levels of difficulty that will allow them to acquire new knowledge and mathematical skills, which contribute to emotional well-being and the development of logical thinking, intuition and abstraction. The purpose of the activities system is to help students arouse interest in learning mathematics and teachers as an inter-learning methodology to enhance creativity and the development of skills of their students.

Keywords: Gamification, innovation, rewards, competition, methodology.

INTRODUCCIÓN

A finales del siglo XX, el modelo de enseñanza estaba basado en el método tradicional centrado en el docente, en donde el rol del estudiante era tomar apuntes para luego memorizar los contenidos de manera repetitiva, de modo que al seguir utilizando el método de enseñanza tradicional los docentes tendrán dificultades con las nuevas generaciones de estudiantes; por lo que se requiere de nuevos métodos de aprendizaje que sitúen al estudiante como el centro del proceso de enseñanza – aprendizaje. Ante este panorama, es imprescindible incorporar herramientas tecnológicas tanto en el currículo educativo como en la búsqueda de actuales modelos educativos y una constante innovación, que supere



Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0), que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que el trabajo original se cite de la manera adecuada.

las diferentes pedagogías tradicionales incorporando al proceso de enseñanza – aprendizaje nuevas estrategias educativas para alcanzar una visión compleja y comprometida de la realidad, en donde el estudiante sea un agente activo, capaz de construir su propio conocimiento a partir de la colaboración con sus compañeros y la capacidad de tomar sus propias decisiones.

El estudio de las matemáticas establece un importante objeto de interés para la educación, debido a que es una de las asignaturas con más relevancia en la formación integral del ser humano y se ha convertido en una dificultad fundamental dentro del proceso de enseñanza aprendizaje por la escasa aplicación de estrategias, métodos, técnicas y recursos, que ocasionan un déficit en la resolución de problemas cotidianos, un bajo rendimiento académico y el desinterés al aprender la asignatura, ya que les resulta aburrido, complejo, rutinario y cansado.

De tal forma que, despertar el interés de los estudiantes es una tarea difícil para los docentes, debido a que los estudiantes no gozan de bases pedagógicas que generen el análisis, diálogo y cuestionamientos, por tanto, es importante analizar y aplicar nuevas estrategias constructivistas y dejar a un lado el tradicionalismo. Una alternativa para lograr la atención de los estudiantes es adoptar una estrategia didáctica basada en juegos conocida como Gamificación. Esta estrategia permite enseñar a aprender de manera significativa todos los contenidos educativos expuestos en los planes de estudio, fomentando el desarrollo de habilidades y destrezas lógico-matemáticas, que generen una actitud positiva y un ambiente agradable, mediante la participación y autonomía en la resolución de problemas, el aprendizaje continuo, la colaboración en equipo y una retroalimentación inmediata que permitirá potenciar la creatividad teórica y el desarrollo de destrezas y competencias.

Para la obtención de los datos y el procesamiento de la información se emplearon, de forma combinada, métodos de investigación teóricos, empíricos y estadísticos, cuyos resultados fueron tratados cualitativa y cuantitativamente, en base a los datos estadísticos obtenidos en la encuesta aplicada a los estudiantes de básica elemental de la Escuela de Educación Básica “Veintiuno de Noviembre” y a la entrevista al docente de Matemáticas, siendo la población a investigar 1 docente de matemáticas y 15 estudiantes.

Se aplicó una investigación de tipo descriptiva con enfoque mixto, en el cual se combinan aspectos cuantitativos para analizar la realidad objetiva y cualitativo, al buscar la profundidad de los significados. Entre los métodos teóricos que se utilizaron en la investigación tenemos: el método bibliográfico con la revisión de publicaciones de años entre 2015 a 2020 de revistas de alto impacto y



regionales, y publicaciones en internet; en donde se investigarán la influencia de la Gamificación como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, se aplicó también el método analítico-sintético para la búsqueda confiable de información, interpretación de conceptos de varios autores y obtener criterios importantes. El método inductivo – deductivo al plantear los problemas a resolver, partiendo desde lo general a lo particular. Y por último el método de modelación plasmado en el sistema de actividades.

Dentro de los métodos empíricos se encuentran la observación, permitió obtener información positiva y directa del problema que se está estudiando de una manera sistematizada, profunda y controlada en la recolección de datos para la exploración, descripción y comprensión de estrategias, técnicas y actividades didácticas presentes en las clases de Matemática; la encuesta dirigida a los estudiantes de básica elemental para identificar las causas del bajo rendimiento académico en Matemáticas dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje; la entrevista al docente de matemáticas para conocer las estrategias y recursos que utilizan para enseñar matemáticas y las expectativas que tienen en cuanto a la aplicación de la Gamificación y pruebas pedagógicas dirigidas al alumnado mediante una rúbrica que mida el nivel de desempeño académico.

Al incorporar la Gamificación como una estrategia didáctica permitirá mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas y así contribuir a la formación integral de los estudiantes a través de un ambiente propio de juego en el que los participantes aprenden mientras se divierten cumpliendo nuevos retos de aprendizaje y una adecuada interrelación docente - estudiante que guie la práctica pedagógica, el desarrollo de hábitos y actitudes positivas que favorezca la concentración ante las tareas, la tenacidad en la búsqueda de soluciones a un problema y la flexibilidad de una situación.

Por ello, se procede a diseñar un sistema de actividades aplicadas a la estrategia de la Gamificación para la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes de básica elemental de la institución educativa “Veintiuno de Noviembre”.

DESARROLLO

En el siglo XXI, la Gamificación en la educación está en pleno apogeo y está ganando terreno incluyendo su adaptación a nuevas tecnologías y formatos móviles, así mismo trata de aplicar mecánicas, dinámicas, elementos y técnicas de los juegos con la finalidad de transferir un mensaje o



ciertos contenidos mediante una actividad lúdica que incentive, motive e implique diversión. Sin embargo, no debe entenderse como una actividad que se utilizan juegos ni se trata de jugar, es un método educativo que busca mejorar la enseñanza y facilitar el aprendizaje.

De esta manera es como la Gamificación ha ido ganando terreno dentro de la educación y sus respectivos procesos y va teniendo éxito en todos los ámbitos concernientes a la educación, tomando en cuenta que, “la Gamificación no solamente pretende resolver problemas que afectan en mayor medida a la motivación de las personas actualmente en activo, sino que también está especialmente enfocada a los perfiles psicológicos de los nuevos clientes, estudiantes, ciudadanos, etc., que tiene unas necesidades y una manera de relacionarse muy distinta a la que habíamos visto hasta el momento”. (Teixes, 2015)

La Gamificación como estrategia didáctica permite desarrollar las capacidades de los alumnos, que propone juegos digitales, para obtener una serie de beneficios en todos los procesos sociales, en el mundo educativo y, sobre todo, en la enseñanza de las Matemáticas. Hoy en día, muchos docentes plantean la Gamificación como una sensacional herramienta, nueva en la enseñanza, hablando de sus fabulosas prestaciones, pero presentando experiencias aisladas, sin pararse a realizar un estudio de sus resultados, y, muchas veces, fuera de un contexto educativo real. (Muñoz, Hans, & Fernández Aliseda, 2019)

De tal forma que, la aplicación de la Gamificación es un recurso cada vez más presente en la educación en todos sus niveles, ya que está demostrado que el juego aumenta los niveles de dopamina, provocando un incremento de la atención y la motivación de forma natural, lo cual ayuda notablemente a la capacidad de aprender. Además, el juego hace que el sujeto del aprendizaje esté activo, por el hecho de estar enfrentándose a situaciones reales que dependen de sus decisiones. Es decir, aumenta la implicación del estudiante, y a mayor la implicación mayor es el aprendizaje.

Según (Borrás Gené, 2015) La Gamificación en el proceso educativo provoca un aprendizaje activo, una retroalimentación oportuna del conocimiento, ya que activa la motivación hacia un aprendizaje significativo.

Debido a la gran importancia del uso de Gamificación en el ambiente educativo en todas sus etapas, es imprescindible señalar las siguientes ventajas:



- ✓ Motivación: El uso de estrategias lúdicas en las actividades académicas permite incrementar el interés por parte de los estudiantes y mejorar la calidad del conocimiento y aprendizaje.
- ✓ Autonomía del estudiante: Los estudiantes podrán adaptarse a la mecánica de juego, a un ritmo propio que cumpla con las asignaciones lúdicas y con las tradicionales.
- ✓ Mentalidad multitarea: Las técnicas gamificadas permiten ampliar la mentalidad multitarea en los estudiantes. Los juegos ayudan a optimizar dicha habilidad, ya que los jugadores se ven obligados a desarrollar la atención en distintos ejes paralelamente.
- ✓ Trabajo en equipo: Provocan el compañerismo entre unos y otros, indispensable para lograr algunas metas, pedir o dar ayuda sin esperar nada a cambio.
- ✓ Incremento de la atención: Al jugar se estimulan los niveles de dopamina, incrementando a su vez la atención y la motivación de manera natural, lo cual beneficia la capacidad de aprender.
- ✓ Retroalimentación: Permite al estudiante conocer de manera continua y directa el progreso de las tareas aprendidas, enmendar las fallas y superar niveles que facilitan la enseñanza.
- ✓ La alfabetización tecnológica: Se familiariza el alumno en el ámbito online, mediante el uso de dispositivos y plataformas electrónicas, logrando formar los alumnos con autocontrol y habilidad para desenvolverse socialmente.
- ✓ Aplicación emocional: La Gamificación crea un entorno positivo de aprendizaje que estimula y desarrolla emociones como la curiosidad, el optimismo, el orgullo y la seguridad.
- ✓ Resiliencia y aceptación: La Gamificación desarrolla la resiliencia y la aceptación de perder o fallar como algo normal, e inclusive útil, en el proceso de aprendizaje. También las emociones positivas estimulan una conexión del alumno con la tarea y simultáneamente generan un mejor compromiso por su parte. (Smartmind, 2018)

Para la correcta aplicación de la Gamificación como estrategia educativa se utilizan una serie de técnicas mecánicas y dinámicas, extrapoladas de las dinámicas de juegos. En función de cada una de ellas se realizarán juegos que dan respuesta a diferentes estrategias de Gamificación. (Malvido, 2019)

La técnica de aprendizaje basada en mecánica de juegos, consiste en recompensar al participante en función de los objetivos alcanzados, tales como:

- ✓ Acumulación de puntos: Se asigna un valor a determinadas acciones y se van acumulando a medida que se realizan.



- ✓ Escalado de niveles: Se definen niveles que el usuario deberá ir superando.
- ✓ Obtención de premios o regalos: Se van entregando a medida que se van cumpliendo objetivos.
- ✓ Clasificaciones: Según los puntos obtenidos u objetivos logrados se subirá o bajará en un ranking.
- ✓ Desafíos: Competiciones entre los usuarios para lograr los premios.
- ✓ Misiones o retos: Conseguir resolver o superar un reto u objetivo planteado, sólo o en equipo.

La técnica de aprendizaje dinámica hace referencia a la motivación del propio usuario para jugar y seguir adelante en la consecución de sus objetivos.

- ✓ Recompensa: Con la que se obtiene un beneficio merecido.
- ✓ Status: Que establece un nivel jerárquico socialmente valorado.
- ✓ Logro: Resultado que aporta superación o satisfacción personal.
- ✓ Competición: Supone la búsqueda por intentar ser mejor.

La Gamificación no se trata únicamente aplicar de juegos en el aula, sino más bien se trata de utilizar sus mecánicas haciendo relación con los objetivos de aprendizaje que se quiere alcanzar. La acción de gamificar es algo que no debe ser tomado a la ligera, por el contrario, se requiere que el docente siga una serie de pautas las cuales permiten que su desarrollo metodológico sea provechoso, creando así una experiencia educativa innovadora basada en aspectos lúdicos. (Contreras Espinosa & Eguía Gómez, 2017)

Para cumplir con el objetivo de la investigación, se realizó el siguiente procedimiento:

Paso 1: Se inició con una investigación documental, en donde se realizó la revisión y recolección de información en las publicaciones de años entre 2015 a 2020 de revistas de alto impacto y regionales, libros, tesis y publicaciones en internet sobre los fundamentos de la Gamificación y su influencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, los mismos que formaron parte de las bases teóricas de la investigación.

Paso 2: Realizar un diagnóstico inicial de la forma de enseñar y aprender matemáticas en las aulas de clase, mediante la observación para obtener información directa del problema que se está estudiando de una manera sistematizada, profunda y controlada; la encuesta dirigida a los estudiantes de básica elemental para identificar las causas del desinterés y bajo rendimiento en Matemáticas dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje; la entrevista al docente de matemáticas para conocer las estrategias y recursos que utilizan para enseñar matemáticas y las expectativas que tienen en cuanto a la



aplicación de la Gamificación y pruebas pedagógicas dirigidas al alumnado mediante una rúbrica que mida el nivel de desempeño académico.

Paso 3: Diseñar el sistema de actividades para la mejora de la enseñanza – aprendizaje de matemáticas, utilizando la propuesta de (Werbach, Kevin, & Hunter, 2012)

1. Precisar un objetivo claro: Son las destrezas con criterio de desempeño que deseamos que los estudiantes adquieran mediante el juego.
2. Convertir el aprendizaje de capacidades y conocimientos en juego: transformar el aprendizaje y conocimientos de cada bloque en juego, teniendo en cuenta el objetivo.
3. Proponer un reto específico: captar la atención de los estudiantes al establecer un reto preciso y motivador, que pueda concretarse durante la hora de clase.
4. Establecer normas del juego: cada juego debe tener sus reglas y debe cumplirse en un tiempo limitado. Las reglas son propuestas por el docente y revisadas por los alumnos antes, durante y después del juego para promover una competencia limpia y reforzar las destrezas.
5. Crear un sistema de recompensas: cuando cada actividad es completada los integrantes reciben una jugosa recompensa que los acercará al objetivo, motivando la competencia y el sentimiento de logro.
6. Cooperación y competencia: el docente cumple un papel importante ya que anima a los estudiantes a aliarse para enfrentarse a otros participantes, permitiendo que ellos se esfuercen por hacerlo mejor que sus adversarios.
7. Establecer niveles de dificultad creciente: se basa en la pedagogía del andamiaje, en la cual el docente guía y apoya a los estudiantes, siempre y cuando requieran de su ayuda.
8. Restricción del tiempo: el docente debe establecer un tiempo determinado que pondrá una presión extra sobre los jugadores y ayudará a concretar la actividad en un periodo definitivo. Cada juego basado en una destreza con criterio de desempeño, no debe extenderse a más de 2 horas pedagógicas.
9. Retroalimentación: Está dada por el docente y reforzada por los estudiantes.
10. Descripción de los jugadores, se clasificó a los estudiantes de básica elemental según el tipo de usuario: socializador, espíritu libre, cumplidor, filántropo, jugador y revolucionario, para diseñar una planificación micro curricular en función del perfil del alumnado y las preferencias del grupo.



Para tal efecto, se empleó una encuesta para identificar las características y preferencias del grupo, teniendo en cuenta las siguientes definiciones.

- ✓ Exploradores: Les entretiene ver las posibilidades que plantea el juego, además de sentirse identificado con la fantasía, con una historia o un personaje.
- ✓ Socializadores: Participan en juegos para la interacción social, disfrutando así la empatía con otros y mantener conversaciones atractivas de forma colaborativa.
- ✓ Pensadores: Busca la manera de resolver problemas hasta encontrar la respuesta, suelen ser creativos con la aplicación de diferentes estrategias para encontrar una solución al problema.
- ✓ Filántropos: Caracterizados por ser altruistas, proveen a los demás lo que requieren para avanzar sin esperar recompensa.
- ✓ Triunfadores: Constituyen una parte integral en los juegos, tiene el deseo de ganar y superar los retos y completar todas las misiones.
- ✓ Revolucionarios: Motivados por el cambio y por vencer el sistema, ganar no es suficiente para ellos puesto que alguien perder, le gusta exhibir lo poderosos que son con el juego y sentir la admiración y respeto de los demás.

Los resultados obtenidos fueron: el 5% eran socializadores, el 75% exploradores, el 3% pensadores, el 2% filántropos, el 10% triunfadores y el 5% revolucionarios, de tal manera que la mayoría de los estudiantes son exploradores ya que tienen tendencia a descubrir aquello desconocido para lograr conseguir los retos propuestos.

Paso 4: Diseñar la dinámica de juego relacionada a la Gamificación, tomando en cuenta las siguientes fases:

- ✓ Primera fase: Descubrimiento: introducir al juego, presentando las reglas, los componentes, las mecánicas a seguir y la narrativa del juego.
- ✓ Segunda fase: entretenimiento: enfrentar al jugador a una problemática sencilla, con el objetivo de la destreza con criterio de desempeño a aprender.
- ✓ Tercera fase: andamiaje: es el proceso que experimenta el jugador mediante guías y retroalimentación, para mantener el interés del estudiante.
- ✓ Cuarta fase: hacia el dominio del juego: se crea las condiciones necesarias para que el estudiante avance y adquiera nuevos conocimientos y habilidades.



Paso 4: Validación del proyecto de Gamificación, se efectuó mediante una encuesta aplicada a los 15 estudiantes de básica elemental y al docente de matemáticas, para determinar el proceso de Gamificación, en cuanto al diseño instruccional, objetivos, motivación, sistema de recompensas y logro de las tareas de juego, obteniendo los siguientes resultados, el 100% estuvo de acuerdo con el diseño instruccional, el 93% expresó que los objetivos son satisfactorios, el 80% opinó que incentiva la motivación mediante las animaciones y videos. El 67% logró las tareas de juego y el 73% opinó que las recompensas son las adecuadas y el 27% opinó que hay que mejorarlas.

En correspondencia con el proceso descrito se diseñó una planificación micro curricular, que permitió con ayuda de la Gamificación reproducir un escenario donde el estudiante asumió un papel activo, autónomo y autorregulado en la construcción de su conocimiento y aprendizaje, lo que permitió desarrollar habilidades Matemáticas, de motivación, de interés y significado social. De hecho, la inclusión de las tecnologías en este escenario permitió que el estudiante tuviera un acercamiento novedoso con la asignatura y, por consiguiente, al concepto matemático, debido a que se ofreció situaciones problemáticas reales que lo llevaron a explorar, manipular, experimentar, discutir y demostrar nuevos conocimientos.

El rol docente dentro de la Gamificación debe conjugar todos los elementos del juego usando un diseño atractivo para que el estudiante logre desarrollar las competencias necesarias, en donde el docente debe establecer un objetivo para incrementar la participación y motivación de los estudiantes, considerando el tipo de jugador a quien está dirigida la actividad.

CONCLUSIONES

La Gamificación y su aplicación pedagógica en el área de las matemáticas, requiere del compromiso del docente para que analice y diseñe un proceso continuo que sea coherente con las necesidades y los objetivos.

La Gamificación es una metodología que permite mejorar el proceso de enseñanza -aprendizaje a través de la innovación, la diversión, la productividad, la capacidad de retener conceptos y la adquisición de habilidades.

Gamificar el aprendizaje en el aula mediante la superación de retos y pistas para el desarrollo de habilidades matemáticas como interpretación, representación, cálculo, análisis y argumentación.



La Gamificación activa la motivación por el aprendizaje mediante una retroalimentación constante y un aprendizaje más significativo.

La Gamificación se apoya en las características del juego: considera reglas, desafíos, azar, puntos y recompensas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Borrás Gené, O. (2015). *Fundamentos de la Gamificación*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

Contreras Espinosa, R., & Eguía Gómez, J. (2017). *Gamificación en Educación*.

Idrovo Naranjo, E. (2018). *La Gamificación y su Aplicación pedagógica en el área de Matemáticas para el cuarto año de EGB, de la Unidad Educativa CEBCI. (Tesis)*. Cuenca, Ecuador.

Macías Espinales, A. (2017). *La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas*.

Malvido, A. (30 de Julio de 2019). *La gamificación como estrategia educativa: Tendencias 2019*.
Obtenido de <https://www.cursosfemxa.es/blog/gamificacion-estrategia-educativa>

Marín Díaz, V. (2018). ¿El poder de la gamificación educativa? *Revista de Educación Mediática y TIC*.

Smartmind. (04 de Octubre de 2018). *Gamificación en el aula: Ventajas y Desventajas*. Obtenido de <https://www.smartmind.net/blog/gamificacion-en-el-aula-ventajas-y-desventajas/>

Teixes, F. (2015). *Gamificación: fundamentos y aplicaciones*. EDITORIAL UOC.

Werbach, Kevin, & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS ÉTICOS Y CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

El autor declara que este manuscrito es original y no se ha enviado a otra revista. El autor es responsable del contenido recogido en el artículo y en él no existen plagios ni conflictos de interés ni éticos.

