LA GAMIFICACIÓN COMO HERRAMIENT EN LA ENSEÑANZA DEL ÁLGEBRA

Diana Carolina González Parra[1]
dianisg26@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0005-1905-4564
Doctorando en Educación
UPEL - IPRGR

Aura Ruth Santa Jaimes[2]
aurasanta_9@hotmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0007-1832-386X
Doctorando en Educación
UPEL - IPRGR

Recibido: 20/10/2024 **Aprobado: 28/11/2024**

RESUMEN

La gamificación en el ámbito de la educación se ha convertido en una herramienta importante que permite que los estudiantes tengan acceso a diferentes contenidos académicos de una manera dinámica, divertida que genera emociones y estimula su aprendizaje. El docente de esta nueva era enfrenta diferentes desafíos como la sobreestimulación que se está dando por el uso excesivo de dispositivos electrónicos desde temprana edad y hace que los niños o jóvenes necesiten mayor actividad para su aprendizaje y no mantienen la atención por mucho tiempo. El álgebra es una rama de la matemática dónde se genera una transición de los números a lo abstracto, este cambio hace que los jóvenes sientan que es algo difícil de entender, por lo tanto, se diseñó un proyecto que busca enseñar los contenidos de matemáticas del grado octavo por medio de juegos y desafíos que proporcionan recompensas, las cuales son logradas gracias a un trabajo en equipo. La metodología utilizada es de carácter cualitativo con el enfoque de investigación acción participativa, donde se llevó un diario con notas de campo, y se realizó observación directa de los informantes claves. Los resultados demostraron que la gamificación es una aliada importante en el proceso de enseñanza del álgebra, porque genera motivación y aprendizaje significativo, pero también muestran que se requiere de

[1] Licenciada en matemáticas e informática educativa de la universidad de Pamplona. Magister en Educación de la universidad autónoma de Bucaramanga (UNAB).
[2] Ingeniera Ambiental y Saneamiento del Instituto Universitario de la Paz. Maestra en Educación con mención en Pedagogía de la Universidad Norbert Wiener. Lima, Perú.

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

la disposición del docente por el tiempo necesario para diseñar las diferentes actividades que sean apropiadas para cada contenido a trabajar.

Palabras clave: Gamificación, enseñanza del álgebra, motivación de los estudiantes

GAMIFICATION AS A TOOL IN TEACHING ALGEBRA

ABSTRACT

Gamification in the field of education has become an important tool that allows students to have access to different academic content in a dynamic, fun way that generates emotions and stimulates their learning. The teacher of this new era faces different challenges such as the overstimulation that is occurring due to the excessive use of electronic devices from an early age and causes children or young people to need more activity for their learning and do not maintain attention for long. Algebra is a branch of mathematics where a transition from numbers to the abstract is generated. This change makes young people feel that it is something difficult to understand, therefore, a project was designed that seeks to teach the mathematics content of the eighth grade through games and challenges that provide rewards, which are achieved through teamwork. The methodology used is qualitative in nature with the participatory action research approach, where a diary with field notes was kept, and direct observation of key informants was carried out. The results demonstrated that gamification is an important ally in the algebra teaching process, because it generates motivation and significant learning, but they also show that the teacher's willingness is required for the time necessary to design the different activities that are appropriate for each content to work on.

Keywords: Gamification, algebra teaching, student motivation.

INTRODUCCIÓN

La sociedad actual se caracteriza entre otras cosas por el crecimiento de la producción de conocimiento debido al avance de la tecnología y la gran variedad de información que se puede encontrar en la red (Basantes et al., 2017). Este crecimiento de información, ha brindado nuevas herramientas en el ámbito escolar y se ha convertido en un desafío que deben afrontar los docentes; quienes, deben encontrarse a la vanguardia de las mismas, con el fin de ser los puentes facilitadores en el proceso de enseñanza de los jóvenes de esta nueva generación.

En un estudio realizado por Álvarez y Erazo (2021), encontramos que a partir de la utilización de una herramienta educativa digital se logró demostrar que el uso de la gamificación aplicada como andamiaje en relación a la metodología de la enseñanza; conduce, en los estudiantes a la asimilación de los conocimientos de forma apropiada, pues, genera un mayor grado de interés por parte de los mismos y por ende logra una mejor comprensión de los contenidos educativos. Es decir, se parte del hecho de la implementación de juegos en ambientes que generalmente no son interactivos; por lo que, autores como Derrick y Eshun (2024) enmarcan este concepto en torno al "…uso de elementos de videojuegos para mejorar la experiencia y la participación del usuario en servicios y aplicaciones no lúdicas" siendo la gamificación una herramienta que ha logrado una mayor aceptación en el ámbito educativo; en tanto, permite transformar el aprendizaje en una actividad motivadora y dinámica para los estudiantes.

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

Los jóvenes de hoy en día viven inmersos en los dispositivos electrónicos, lo que hace que sientan apatía por la academia; pues, para ellos representa más satisfacción el estar inmersos en las redes sociales o en los juegos en línea que aprendiendo determinados conocimientos en específico, por lo tanto y teniendo en cuenta este contexto social, los docentes están en la tarea de conocer los nuevos avances tecnológicos que a su vez les permitan diseñar estrategias que los acerquen a sus estudiantes y que realmente sean bien recibidas por estos. Según Cárdenas (2017) una de estas estrategias a aplicarse puede ser el juego, pero adecuando el mismo a los propósitos y resultados trazados previamente por el docente; por lo que, esta herramienta puede ser de tipo instruccional o de tipo matemático, entendiendo el primero como aquellos juegos en donde el facilitador diseña el mismo con un fin en específico y los segundos como aquellos juegos que tienen la finalidad concreta de fortalecer las competencias matemáticas.

Por ende, los docentes de matemáticas se ven frente a un gran desafío; ya que, esta asignatura es percibida por los jóvenes como un área de mayor dificultad, en especial, en el momento de realizar la transición de los números a las letras, es decir de lo concreto a lo abstracto (más específicamente en lo relacionado a los fundamentos algebraicos). Esto se debe principalmente, porque para que un estudiante asimile y desarrolle el pensamiento algebraico debe previamente realizar una observación de la secuencia presentada, luego realizar el análisis de lo que observa determinando como se relacionan los elementos que intervienen en la misma, luego detectar el proceso que se lleva a cabo y finalmente establecer una estructura o formula que exprese dicha

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

situación (Bermúdez y Naranjo, 2024). Es en este ámbito que la gamificación juega un papel importante, pues se ha demostrado que a partir de la aplicación de estrategias fundamentadas en el juego se facilita la apropiación de conceptos y procesos del pensamiento algebraico; en tanto, los estudiantes realizan una asimilación de las bases del algebra a partir del desarrollo de secuencias enmarcadas en la experiencia de cumplimiento de diversos retos y misiones (Albarracín y Díaz, 2021).

De ahí, que el objetivo del presente artículo sea el sistematizar los resultados obtenidos del proceso de la implementación de la gamificación para la enseñanza del algebra por medio de una investigación acción participante en los estudiantes de octavo grado del Colegio Técnico Industrial José Elías Puyana; para ello, primero se determinaron las falencias de los estudiantes en relación a los conocimientos de la asignatura de algebra por medio de la aplicación de un diagnóstico, que posteriormente permitió a los docentes planificar y ejecutar las estrategias de gamificación desarrolladas con los alumnos y que nos llevaron a este momento de socialización de los resultados obtenidos y la presentación de las posibles contribuciones que dicha ejecución podrían llegar a aportar para la mejora de la enseñanza de la asignatura en dicha institución.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Gamificación

La gamificación es un término que en los últimos años ha tenido un auge por su gran aporte como estrategia didáctica, pues la misma consiste en la implementación de una serie de juegos (en un ambiente que no es de tipo lúdico) y en el cual se busca que

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

los estudiantes obtengan recompensas luego de cumplir con unos determinados desafíos. Este concepto en sí mismo, presenta un paralelismo con el objetivo principal que deben cumplir los videojuegos, pues en estos, se busca conducir a los usuarios a que de manera divertida, rápida y eficaz desarrollen un conjunto de acciones y que por ellas obtengan una serie de recompensas; por lo que, la gamificación en el ámbito educacional se traduce en la aplicación de estos principios de diseño gamer en las aulas de clase, lo que se traduciría a su vez, en un aumento de motivación e interés de los alumnos en torno a lo que se está realizando en el salón de clase (Parente, 2016).

En este mismo orden de ideas, es necesario hacer una diferenciación entre juego y jugar, ya que para autores como Borrás (2015) el juego se constituye en algo cerrado dentro de una estructura pues busca alcanzar unas metas explícitas, mientras que jugar es libertad, porque permite disfrutar y divertirse. En el marco de la gamificación, se busca entonces unificar estos dos aspectos dentro del aula de clase, pues se intenta que los estudiantes participen de un juego donde se plantean unos objetivos específicos en busca de alcanzar un conocimiento, al mismo tiempo, que se diviertan y se motiven a sí mismos; por lo que, en el diseño de juegos para aplicar en un aula de clase es importante entender que no necesariamente estos deben ser mediados por la tecnología, ya que, según Llorens et al., (2016) los juegos también pueden ser diseñados con todo tipo de materiales concretos:

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

> Los participantes son jugadores y como tales son el centro del juego, y deben sentirse involucrados, tomar sus propias decisiones, sentir que progresan, asumir nuevos retos, participar en un entorno social, ser reconocidos por sus logros y recibir retroalimentación inmediata. En definitiva, deben divertirse mientras se consiguen los objetivos propios del proceso gamificado. (Llorens et al., 2016, p.25)

Es en esto último en donde radica la esencia de la gamificación, en el colocar al estudiante en el centro de una experiencia significativa y que sean jugadores activos para fomentar un mayor compromiso y motivación en relación a su proceso de aprendizaje; en tanto, cuando se sienten involucrados en la toma de decisiones y experimentan un progreso, se sienten más empoderados y mucho más autónomos. Por lo que la implementación de la gamificación, no solo sirva para divertir, sino que desarrolla en el alumno habilidades en torno a la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

Procesos de enseñanza

Con el paso de los años, se ha venido cambiando el concepto de los procesos de enseñanza, pues anteriormente se creía que este solo consistía en la transmisión de conocimientos con la consecuencia de que se fomentaba muy poco un verdadero aprendizaje significativo en los estudiantes; luego de esto, y a medida que fue avanzando la tecnología y los diversos modelos educativos, se pudo comprobar que dicho proceso es dinámico, social, y colaborativo, además de que trasciende de una simple transmisión de conocimientos a una realidad compartida entre docentes y estudiantes; donde el

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

docente, es un facilitador en la construcción de aprendizajes significativos y el estudiante es un agente activo en su proceso de aprendizaje con el que busca dar respuestas a las inquietudes que le aquejan. Por ende, observamos que este proceso de enseñanza ha tenido que evolucionar de acuerdo con las demandas de la sociedad y los avances tecnológicos, lo que a su vez conllevo a que el docente deba estar en permanente capacitación, con el fin de tener el dominio necesario y aportar en el aprendizaje de los estudiantes, así como lo menciona Estévez (2002) en una de sus metáforas:

> La enseñanza en el aula es como el viaje en una nave cuyo piloto, además de saber con precisión a dónde y cuándo va a llegar, tiene la misión de ir adecuando la dirección, la velocidad y las condiciones del avance ante cada situación en el mar... (Estévez, 2002, p. 35)

Por lo cual, los docentes no tienen una receta rígida para su clase pues cada grupo tiene su ritmo de trabajo, y es menester del profesor identificar las necesidades del grupo y con ello adaptar sus contenidos para que a partir de su mediación los estudiantes construyan un verdadero ritmo de aprendizaje.

Enseñanza del Algebra

El álgebra es una de las ramas fundamentales de la matemática, que se encarga de desarrollar el pensamiento abstracto y crítico por medio de la generalización y simbolización; siendo, además importante para dar solución a gran variedad de problemas de la vida real. Según Serres (2011):

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

> El objetivo del álgebra escolar es desarrollar el razonamiento o pensamiento algebraico. El razonamiento algebraico o pensamiento algebraico consiste en un proceso de generalización para formular expresiones algebraicas o patrones, ecuaciones y funciones, el cual utiliza el lenguaje algebraico y su simbología en busca de precisión; para luego resolver problemas y diseñar modelos matemáticos, tanto dentro de la propia matemática como fuera de ella en otras áreas del conocimiento y en situaciones reales de la vida cotidiana. (Serres, 2010, p.126)

Por lo que, básicamente el álgebra es una aritmética generalizada que pretende dar solución a cualquier tipo de problema por medio de un lenguaje matemático, ofreciendo la oportunidad a los estudiantes de desarrollar y afianzar un pensamiento más profundo y versátil que les permita a futuro enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más complejo y tecnológico.

Aprendizaje basado en proyectos

Esta metodología, es utilizada por docentes que buscan realizar cambios significativos en sus formas de llegar los estudiantes y con ello propiciar en estos una construcción del conocimiento, para autores como Galeana (2006):

> El Aprendizaje Basado en Proyectos implica el formar equipos integrados por personas con perfiles diferentes, áreas disciplinares, profesiones, idiomas y culturas que trabajan juntos para realizar proyectos para solucionar problemas reales. Estas diferencias ofrecen grandes oportunidades para el aprendizaje y prepararan a los estudiantes para trabajar en un ambiente y en una economía diversos y globales. Para que los resultados de trabajo de un equipo de trabajo, bajo el Aprendizaje Basado en Proyectos sean exitosos, se requiere de un diseño instruccional definido, definición de roles y fundamentos de diseño de proyectos. (Galeana, 2006, p.2).

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

Según lo anterior y a pesar de que la autora habla de diferentes perfiles profesionales (haciendo referencia al ambiente laboral), en el ámbito de la educación también es posible la aplicación de este tipo de aprendizaje pues se parte del hecho de que, en el aula de clase cada estudiante es único. Por lo que, esta metodología al fomentar la colaboración en equipos y la simulación de entornos del mundo real, permite que los estudiantes desarrollen habilidades esenciales como la resolución de problemas complejos y la adaptación a entornos cambiantes, todo esto soportado en un diseño de proyecto sólido y estructurado.

FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS

El presente estudio se realizó bajo el paradigma socio crítico, el cual es definido por Loza et al., (2020), como un paradigma que “incluye la ideología acompañada de la autocrítica… durante el proceso de búsqueda del conocimiento para transformar la realidad*”;* esto, en el marco de un enfoque cualitativo y con una metodología de investigación acción participante que se estructuro a partir de las etapas definidas por Martí (2017), quien remarca el hecho de que se debe generar un primer momento de acercamiento, en donde se detecten los síntomas y se realice una demanda de intervención a raíz de los mismos.

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

Etapa de pre- investigación.

Como acción preliminar a la ejecución general de la investigación se realizó primero un acercamiento y jornada de reflexión en torno al proceso de aprendizaje de los estudiantes de octavo grado en el área de matemáticas, con la cual se pudo evidenciar que estos presentaban bajos niveles de motivación y altos niveles de apatía en relación a la clase; ya que, consideran la misma como aburrida y difícil, además de presentar vacíos en los temas básicos operacionales. Dicha información, fue la que permitió fundamentar el planteamiento de la investigación, la cual, se enfocó en el uso de la gamificación en el aula de matemáticas con el objetivo de mejorar la motivación hacia el aprendizaje de los estudiantes y con ello mejorar sus resultados académicos. A, continuación se presentan las tres fases llevadas a cabo en la implementación de la investigación:

- ***Fase I. Diagnóstico:*** se realizó una prueba diagnóstica que buscaba indagar sobre los pre- saberes del área de matemáticas; en la cual, se abarcó el pensamiento numérico, el pensamiento geométrico y el pensamiento variacional. A raíz de la misma, se pudo evidenciar falencias en los estudiantes en relación a las operaciones básicas entre números reales y solución de problemas, además de dificultad en lo referente al pensamiento variacional.
- ***Fase II. Programación:*** en esta etapa se diseñaron las diversas actividades enfocadas al desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de octavo grado, utilizando diferentes recursos tanto de material concreto como de

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

material tecnológico. Asimismo, también se buscó fortalecer el trabajo en equipo entre los estudiantes además de la puesta en marcha de un sistema de tutorías en donde los que poseían mayor conocimiento en las temáticas trabajadas servían como punto de apoyo de aquellos estudiantes que presentaban alguna dificultad, fundamentando con esto el trabajo cooperativo y una mayor apropiación del conocimiento a nivel general.

- ***Fase III. Conclusiones y propuestas:*** teniendo en cuenta los resultados que se obtuvieron de la evaluación continua de las actividades desarrolladas a lo largo del proyecto, se logró concluir principalmente que el juego es un motivador importante en el proceso de aprendizaje y que la competencia entre compañeros hace que estos desarrollen mayores grados atencionales y de motivación hacia la asignatura, lo cual a su vez los lleva a replantearse sus esfuerzos en torno a su propio proceso de aprendizaje.

El escenario donde se desarrolló la investigación, fue el Colegió Técnico Industrial José Elías Puyana ubicado en el municipio de Floridablanca Santander; esta es una institución de carácter público, en donde se trabajó con los estudiantes pertenecientes al octavo grado de bachillerato. Como técnicas de recolección de la información se utilizaron la observación participante, en la cual el investigador es más que vista, pues debe ser también oídos y tacto, involucrarse con los informantes claves, para permitir la socialización con los protagonistas del estudio; por lo que, el instrumento principal fue el diario de campo que al ser un instrumento no estructurado sirvió como registro diario de

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

las actividades que se desarrollaron a lo largo del estudio. Por otro lado, también se organizaron grupos de discusión con el fin de obtener información de primera fuente de los estudiantes, por lo que se utilizó como instrumento facilitador el registro anecdótico que permitió observar y registrar las anécdotas que los informantes claves proporcionaban a lo largo de las diversas reuniones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados obtenidos, a raíz de la ejecución de cada una de las etapas y fases planteadas previamente:

Etapa de pre- investigación

En esta etapa, por medio de preguntas y observación a los estudiantes se evidencia la apatía que tienen los mismos por la asignatura de matemáticas. Esto se debe, a que en el sentir de los jóvenes esta es un área que genera poco aprecio e interés ya que es vista como una asignatura complicada que genera en ellos apatía, renuencia e indisposición (Blanco y Guerrero, 2002): por lo que, en el momento de plantear el proyecto de gamificación a los mismos, muchos estudiantes se sintieron atraídos por el hecho de poder trabajar en equipo, llegando incluso a organizar grupos variados de trabajo en donde se incluían a los compañeros que mejor se desempeñaban en la materia, para que estos les ayudaran a solucionar los problemas que se fueran a

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

plantear, por lo que desde el inicio se puso en marcha un aparte colaborativo y de interés social en los participantes.

Fase I. Diagnóstico

En esta fase se realizó una prueba diagnóstica, en donde los jóvenes del grado octavo debían dar solución a una serie de problemas matemáticos, que requerían no solo la puesta en práctica de sus pre- saberes, sino también la aplicación de conceptos básicos matemáticos además de un análisis lógico de dichos problemas; asimismo, en la prueba se les realizaban preguntas sobre su experiencia en torno al aprendizaje de la matemática a lo largo de su vida escolar, con el fin de indagar su tendencia actitudinal y percepción hacia la materia en el marco de su proceso educativo.

Como resultado de esta fase diagnostica, se pudo observar que en la mayoría de los estudiantes de octavo grado de la institución se presentan falencias o no carecen de bases sólidas en los procesos operacionales básicos, es decir, en lo referente a las sumas, las restas, las multiplicaciones y las divisiones de los diferentes conjuntos numéricos; además de esto, no presentan algún grado de autonomía ante el análisis de las preguntas problematizadoras y esperan que el docente sea quien les brinde una explicación detallada y en algunas ocasiones demasiado desglosada no solo del planteamiento general del ejercicio sino también de las operaciones que deben llevar a cabo, así como de los procesos a ejecutarse y de los resultados que deberían obtener. En relación a esto, podemos determinar que la metodología de la enseñanza es un factor que influye de manera significativa en el abordaje que realizan los estudiantes dentro del proceso de aprendizaje- enseñanza de las matemáticas; en tanto, una facilista e

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

inapropiada forma de enseñar y orientar los procesos matemáticos pueden llevar a que predomine una marcada memorización y repetición de conceptos y técnicas mecánicas, que terminan por condicionar e incluso incapacitar a los estudiantes quienes a futuro no son capaces de contextualizar sus conocimientos en las situaciones que los ameriten (Palmer, 2019).

En cuanto a las preguntas que se realizaron sobre de su tendencia actitudinal y percepción sobre la matemática, se puede evidenciar que la gran mayoría siente desagrado total hacia la asignatura, en tanto, ponen de manifestó que es difícil y aburrida; por otro lado, solo un pequeño porcentaje de los estudiantes la consideran como cualquier otra asignatura dentro del currículo; y finalmente, a un mínimo porcentaje de los estudiantes les agrada la misma.

Fase II. Programación

En esta fase se inicia con la programación, iniciando con juegos en donde se refuercen las operaciones básicas, pues aquí es donde se presentaron las principales falencias de los estudiantes, realizando varios ejercicios de este tipo de operaciones; luego de esto, se realizó el diseño de diversas actividades acordes a la temática de octavo grado como son: el lenguaje algebraico, el valor numérico, la adición, la sustracción, la multiplicación y la división de monomios y polinomios en general, a lo largo de un periodo académico (un trimestre en la institución educativa donde se llevó a cabo el estudio). Estas actividades, se realizaron bajo el estandarte de un proyecto que tenía como objetivo principal el desarrollo de habilidades algebraicas de manera creativa

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

y entretenida, además de la promoción del trabajo en equipo y la colaboración entre compañeros para alcanzar objetivos comunes, esto con el fin de fomentar el interés por la matemática y su aplicación en la vida cotidiana a través de una experiencia lúdica y significativa.

Para esto, se diseñó un proyecto llamado *"Ciudad de sueños: Miniápolis"* donde los estudiantes se organizaron por equipos de cuatro compañeros, siguiendo la premisa en donde todos debían trabajar en los diferentes retos que se proponían a diario en las clases para obtener unas recompensas; las cuales, consistían en billetes didácticos, que servían como fuente monetaria para la compra de un terreno (en cartulina) y unas propiedades (en papel), estas últimas, se pegaban en el terreno según el diseño que los estudiantes desearan, procurando ser conscientes de la importancia de una ciudad con vegetación, para el cuidado del ambiente. Es así, que cada integrante del equipo debía asumir un rol, el cual estaba definido de la siguiente manera:

- El alcalde quien cumplía la función del líder del equipo y era el encargado de organizar el trabajo
- El secretario era quien cumplía la función de llevar registro de todo lo que se hacía y que debía ser entregado, además debía conservar en su poder el terreno que se adquiría con dinero didáctico.
- El tesorero que se encargaba de manejar el dinero que se ganaban en cada reto.

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

- El arquitecto quien era el encargado de diseñar la ciudad ideal, ubicando los inmuebles comprados en sitios estratégicos y dejando lugar para suficientes espacios verdes.

Por lo que, para esta fase se tuvo en cuenta que en el diseño de las actividades todos los integrantes del equipo participaran activamente, evitando que un solo estudiante fuera el que realizara cada una de los ejercicios y solo el trabajara por su equipo y por la recompensa, por tal motivo, se tuvieron en cuenta los siguientes momentos en la ejecución:

- ***Inicio – motivación:*** se les pide a los estudiantes que se organicen en equipos y que se asignen los roles como ellos lo consideren pertinente; además, se les explica cómo se llevará a cabo el proyecto, que deben hacer para recibir las recompensas y se inicia con un juego sencillo sobre lenguaje algebraico donde deben armar una cadena y en donde el equipo ganador recibe dinero didáctico.
- ***Aplicación:*** se llevaron a cabo las actividades complementarias, que consistían en juegos como Kahoot de lenguaje algebraico, bingo de valor posicional, pirámide de monomios, arma rectángulos, rompecabezas de división de polinomios, Kahoot de operaciones con monomios y polinomios; asimismo, con cada tema trabajado también se hacían juegos de consecución de puntos y dinero por ejercicios o problemas resueltos correctamente, procurando que en cada actividad se fomentara la participación de cada uno de los integrantes del equipo; con el fin, verificar que

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

todos y cada uno de ellos adquirieran los conocimientos que se necesitan para cumplir con los objetivos de la asignatura.

- **Consolidación – conclusión:** en este momento, los equipos debían presentar sus ciudades terminadas al resto de compañeros, argumentando los beneficios que su diseño tenían para la construcción de una ciudad sostenible.

Fase III. Conclusiones y propuesta

A lo largo del proyecto, se fue realizando la evaluación formativa que según Tamayo y Vizuete (2018) tiene por finalidad condicionar un estudio inteligente donde el fin no sea simplemente dar una calificación, sino en realidad ayudar a aprender y corregir errores a tiempo. Este tipo de evaluación permitió hacer una observación directa sobre el trabajo que cada uno de los integrantes realizaba en el grupo; donde, se evidenció que los estudiantes que comprenden mejor la temática, fueron empáticos y buscaron la manera de ayudar a sus compañeros al explicar y despejar las dudas de los demás, con el fin de que sus posibles errores no afectaran negativamente los resultados del grupo; pues, el diseño de las actividades obligaba a que todos los miembros del equipo debían de una u otra manera mostrar los avances en sus aprendizajes. No obstante, la evaluación sumativa también se llevó a cabo durante la aplicación del estudio, pues al finalizar las diferentes unidades temáticas y luego de abordar las mismas por medio de variadas actividades se hacía una evaluación escrita que tenía como objetivo el revisar el avance individual de cada estudiante; con lo cual, se pudo comprobar que la mayoría

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

de los alumnos mostraban mejores resultados cada vez que se avanzaba a una actividad que revestía un grado más alto de dificultad y mayores conocimientos matemáticos.

CONCLUSIONES

Una de las principales conclusiones, que se pueden obtener de este estudio es que la educación debe ser mediada por estrategias que motiven el aprendizaje de los niños, pues en el caso en específico de la enseñanza de la matemática, encontramos que en su mayoría persiste un bajo nivel de aceptación por parte de los educandos hacia la misma. El docente, es entonces quien debe asumir el reto de presentar las matemáticas de tal manera que le resulten a los estudiantes interesantes y divertidas, lo cual, a su vez podría llegar a motivar un creciente desarrollo de positivismo y entusiasmo, además de un cambio de actitud de estos hacia la asignatura; de ahí, la importancia de la integración de actividades lúdicas para la generación de un mayor grado de participación y dedicación de los alumnos en las actividades propuestas en clase, lo que mediano y largo plazo se traduciría en un verdadero aprendizaje significativo.

Por otro lado, la gamificación contribuye en el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes de álgebra, no solo a nivel conceptual, sino que también ayuda a mejorar el análisis de los problemas y de este modo la resolución de los mismos en el marco del desarrollo de la creatividad y el pensamiento crítico; pues, cuando el aprendizaje se hace más divertido este se transforma en un elemento que causa mayor atracción en los estudiantes, fundamentando así la idea de que el conocimiento se debe

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

construir a partir de sus propias experiencias de aprendizaje, lo cual los posibilita a futuro a poner en practica cada uno de los conocimientos adquiridos.

REFERENCIAS

Albarracín, J. y Díaz, W. (2021). La Gamificación Como Mediación en la Enseñanza y el Aprendizaje del Algebra en el Grado Octavo de Enseñanza Básica Secundaria.

Álvarez, F. y Erazo, C. (2021). Gamificación en el proceso de enseñanza de algebra: una experiencia con Educaplay. *CIENCIAMATRIA*, *7*(3), 225-248.

Basantes, A. Naranjo, M. Gallegos, M. y Benítez, N. (2017). Los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Formación universitaria*, *10*(2), 79-88.

Bermúdez-Mora, J. P., & Naranjo-Sánchez, B. A. (2024). Minecraft como herramienta educativa: desarrollo de un servidor para la enseñanza del álgebra de Boole. INNOVA Research Journal, 9(4), 186–201. https://doi.org/10.33890/innova.v9.n4.2024.2687

Borrás, G. O. (2015). Fundamentos de Gamificación. Monografía (Documentación). Rectorado (UPM), Madrid

Cárdenas, W. (2017). Estrategias didácticas de aprendizaje en matemáticas. Universidad Militar Nueva Granada.

Derrick, P., & Eshun, D. (2024). Towards an understanding of multi-generational higher education cohorts in gamified entrepreneurship education. Heliyon, 10(11)

Estévez, E. (2002). Enseñar a aprender. Estrategias cognitivas. *Barcelona, España.Editorial Paidós*.

Galeana, L. (2006). Aprendizaje basado en proyectos. *Revista Ceupromed*, *1*(27), 1-17.

Llorens, F. Gallego, F. Villagrá, C. Compañ, P. Satorre, R. y Molina, R. (2016). Gamificación del proceso de aprendizaje: lecciones aprendidas. VAEP-RITA Vol. 4, Núm. 1, Mar. 2016. ISSN 2255-5706 © IEEE-ES.

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777

Loza, R. Mamani, J. Mariaca. J. Yanqui, F. (2020). Paradigma sociocrítico en investigación. *PsiqueMag*, *9*(2), 30-39.

Martí, J. (2017). La investigación-acción participativa. Estructura y fases. Recuperado de https://www.redcimas.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/08/m_JMarti_IAPFASES.pdf

Parente, D. (2016). Gamificación en la educación. *Gamificación en aulas universitarias*, *11*(15), 14.

Serres, Y. (2011). Iniciación del aprendizaje del álgebra y sus consecuencias para la enseñanza. *Sapiens*, *12*(1), 122-142.

Tamayo, J. y Vizuete, J. (2019). La evaluación formativa: Interpretación y experiencias. *Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria*, *5*(1), 01-08.

ISSN Impreso: 1316-7243
ISSN en Línea: 2244-7490
Depósito Legal: pp 1999802TA777