

Gabriela Janneth Ortiz-Mendoza; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno

<http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v4i8.1351>

Gamificación en la enseñanza de Matemáticas

Gamification in Mathematics Teaching

Gabriela Janneth Ortiz-Mendoza
gabriela.ortiz.77@est.ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Santa Rosa
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-8402-4813>

Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno
cfquevarav@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-3593-0606>

Recepción: 15 de marzo 2021

Revisado: 15 de mayo 2021

Aprobación: 15 de junio 2021

Publicación: 01 de julio 2021

RESUMEN

La Gamificación utilizada como estrategia para enseñar Matemáticas, se ha convertido en un gran aliado para los docentes. La aplicación de mecanismos de juegos en contextos educativos ha permitido desarrollar el proceso de enseñanza - aprendizaje en ambientes motivantes y colaborativos, conllevando alcanzar el aprendizaje significativo y por ende un mejor rendimiento académico en los estudiantes. Esta investigación tiene como objetivo identificar de qué manera puede aportar la Gamificación a la enseñanza de Matemáticas en los estudiantes de bachillerato del Colegio "Ponce Enríquez". Para ello se propuso un enfoque mixto de alcance descriptivo no exploratorio y de cohorte transversal mediante la aplicación de encuestas y entrevistas a los docentes del área de Matemáticas. Se requiere importante atención, por cuanto muchos estudiantes no han desarrollado totalmente su inteligencia matemática, lo que les causa mayor dificultad al trabajar con actividades numéricas.

Descriptores: Pandemia; resiliencia; proceso de comunicación; aprendizaje activo. (Palabras tomadas del Tesoro UNESCO).

ABSTRACT

Gamification used as a strategy to teach Mathematics, has become a great ally for teachers. The application of game mechanisms in educational contexts has made it possible to develop the teaching - learning process in motivating and collaborative environments, leading to achieving meaningful learning and therefore better academic performance in students. This research aims to identify how Gamification can contribute to the teaching of Mathematics in high school students at Colegio "Ponce Enríquez". To do this, a mixed approach with a non-exploratory descriptive scope and a cross-sectional cohort was proposed through the application of surveys and interviews to teachers in the area of Mathematics. Important attention is required, since many students have not fully developed their mathematical intelligence, which causes them greater difficulty when working with numerical activities.

Descriptors: Pandemics; resilience; communication process; activity learning. (Words taken from the UNESCO Thesaurus).

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las Matemáticas se ha convertido en un verdadero reto para los docentes de ésta área, desde el punto de vista de (Torres-Maldonado & Girón-Padilla, 2009), muchos estudiantes se sienten poco o nada motivados al recibir sus clases de la forma tradicional, los alumnos se distraen o aburren con facilidad al tener que aplicar procesos de forma mecánica y acudir permanentemente a la memorización sin entender en ocasiones la temática tratada, como consecuencia; los resultados de ésta metodología tradicional se ven reflejados de forma negativa en el aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes.

De manera que, aplicar estrategias didácticas innovadoras como la gamificación en la enseñanza de las Matemáticas es muy importante como mencionan (Contreras & Eguia, 2016), puesto que se estaría aportando al fortalecimiento del aprendizaje de los estudiantes, la gamificación hace referencia a la utilización de mecanismos que pertenecen a los juegos adaptados a contextos cotidianos (Pascuas-Rengifo et al., 2017), con ésta estrategia se incentiva la atención de los estudiantes, al presentarles una forma atractiva y motivadora que a su vez reduzca el poco interés o el aburrimiento que muchos de ellos tienen hacia la asignatura de Matemáticas.

Para confirmar lo expuesto en el punto anterior, (Labrador-Ruiz-de-la-Hermosa & Villegas Portero, 2016), realizaron en una Universidad Española la aplicación de gamificación en estudiantes del primero año de Ingeniería en la asignatura de diseño y usabilidad, la misma que al no pertenecer a una ciencia exacta los estudiantes no consideraban necesario destinar demasiado tiempo a ella, como consecuencia; el rendimiento académico era bajo, se implementó la gamificación en dos ciclos consecutivos porque luego del primero los investigadores consideraron necesario realizar ciertos ajustes en la técnica de evaluación, como resultado del estudio se comprobó que el rendimiento académico de los estudiantes mejoró.

De manera semejante en una Universidad de México, (Zepeda-Hernández et al. 2016), implementaron la gamificación combinadas con aprendizaje activo en estudiantes

universitarios, la estrategia consistía en asignarles actividades por medios de niveles en la que los jóvenes acumulaban puntajes de forma ponderada, para la evaluación que se realizaba a los estudiante no era el típico examen estresante, éste fue reemplazado por obtención de recompensas que recibían los alumnos a lo largo del desarrollo del curso, como conclusión los resultados fueron: mayor rendimiento académico, motivación, responsabilidad, fortalecimiento de las relaciones sociales entre estudiantes, disminución de inasistencias.

Así mismo, en un escenario local de una institución educativa privada en Manta-Ecuador como describe (Macías-Espinales, 2018), en su trabajo de investigación aplicado a 49 estudiantes de primero de bachillerato, en donde se aplicó una herramienta de gamificación llamada Rezzly que se utilizó para plantear y resolver problemas de Matemáticas, la estrategia consistía en que los estudiante debían ir resolviendo acertijos, desafíos, obteniendo recompensas o insignias, y a su vez sus puntuaciones se veían reflejados en tablas de puntajes, finalmente la investigación concluye con los resultados de que la aplicación de la estrategia permitió desarrollar de manera significativa las competencias de Matemáticas para la resolución de problemas incluso los estudiantes mejoraron su promedio de parcial con respecto al promedio anterior.

Es por esto que la presente investigación se realiza con la finalidad de identificar como puede aportar la gamificación a la enseñanza de Matemáticas en los estudiantes de bachillerato del Colegio “Ponce Enríquez”, ya que se ha comprobado en otros estudios resultados significativos en el aprendizaje de los estudiantes, y definitivamente sería una estrategia muy útil de aplicación para los docentes de ésta área.

Referencial teórico

La implementación de estrategias innovadoras en la educación permite mejores resultados en el aprendizaje, prueba de ello se refleja en una investigación en un Instituto de Barcelona-España como plantean (Díez-Rioja et al. 2017), en donde implementaron una estrategia de Gamificación en estudiantes de bachillerato en un contexto de sistemas

digitales, para enseñar de forma lúdica contenidos y ejercicios matemáticos un poco complejos propios de la especialidad, la metodología consistía en contestar preguntas teóricas y ejercicios en donde completen tablas de verdad, avanzando por niveles y recibiendo recompensas e insignias, cuando los investigadores culminaron con el proyecto concluyeron mediante una encuesta a los estudiantes que la mayoría de ellos se sintieron motivados y comprendieron con mayor facilidad los contenidos de la asignatura.

De la misma forma se puede apreciar los resultados en una escuela de Catalunya-España, tal como mencionan (Eguia-Gómez et al. 2015), quienes realizaron una investigación en donde se tomó las opiniones de profesores y estudiantes después de aplicar a un grupo determinado de niños; un juego llamado Miquel Crusafont en donde se concatenaban áreas de ciencias, lengua y Matemáticas resolviendo misiones de forma lúdica por medio de avatares, luego de la recolección de la información a los docentes éstos concluyeron que los niños se adaptaron rápidamente al juego y desarrollaban aprendizaje colaborativo con sus compañeros.

En el mismo contexto se realizó una investigación en dos escuelas de Colombia y una de Brasil como lo manifiesta (Moreno-Cadavid, 2016), el estudio consistió en la aplicación de una estrategia de enseñanza por medio de un juego en línea en donde se insertaron contenidos de sumas y restas de fracciones para estudiantes de entre 10 y 12 años, el juego se encontraba en una plataforma denominada Erudito, en el cual los niños resolvían preguntas acerca de las fracciones por medio de acertijos, para la evaluación de los resultados aplicaron un pre test, pos test y una encuesta de percepción tanto a estudiantes como padres de familia, obteniendo como resultados mejoría en el rendimiento académico de los alumnos.

Del mismo modo en Colombia se realizó un estudio de caso a seis instituciones educativas como mencionan (Melo-Solarte & Díaz, 2018), se aplicó el trabajo a 112 estudiantes de la básica superior en donde se gamificaron actividades pertenecientes a módulos agropecuarios, el mecanismo que se manejó consistía en responder preguntas

en la estructura del juego ¿quién quiere ser millonario?, disponían de un avatar que les facilitaba información, visualización de progresos de sus actividades, tablas de posiciones entre otras opciones, como resultado de la investigación lograron que el 80% de estudiantes culminen los módulos de forma satisfactoria en el tiempo acordado, el 59% de ellos lograron mejorar su dominio en las destrezas de las asignaturas.

En un escenario local en Sangolquí-Ecuador se aplica una propuesta de Gamificación para el área de Matemáticas a 33 estudiantes de primero de bachillerato en una Unidad Educativa particular, según describe (Almeida-Cruz, 2020), la estrategia se aplicó en los distintos contenidos de la asignatura, resolviendo retos por grupos de estudiantes en donde eligen sus propias insignias, a medida que resuelvan correctamente los ejercicios planteados acumularon puntos, mismos que pueden ser canjeados por medio de recompensas ofrecidos por el docente, al finalizar la investigación los estudiantes respondieron una encuesta en donde el 90% considera que la Gamificación es una forma motivadora y divertida de aprender las Matemáticas.

Aprendizaje de las Matemáticas

Constructivismo: es considerado como una corriente pedagógica contemporánea, como sostiene (Pérez-Rodríguez, 2004), manifiesta que el constructivismo representa la construcción propia de conocimiento bajo responsabilidad de cada persona en interacción con su entorno y en función de su percepción, por lo que el docente juega un papel muy importante en este escenario, ya que debe ser el guiador del conocimiento y estar sujeto a distintos cambios que se presentarán en función del contexto de los estudiantes.

Estrategias de enseñanza: Tomando las palabras de (Pérez-Ruiz & La-Cruz-Zambrano, 2014), las estrategias de enseñanza comprenden la compilación de recursos, procesos, y medios por los cuales los docentes transmiten el conocimiento a los estudiantes, lo deben realizar de forma planificada y de acuerdo a las necesidades que posee cada uno ellos, de tal manera que el objetivo de éstas estrategias es lograr que los estudiantes

alcancen el aprendizaje significativo de forma eficiente, por consiguiente, los docentes deben estar capacitados para aplicar estrategias de enseñanza efectivas.

Didáctica de las Matemáticas: La manera que en los profesores enseñan las Matemáticas es muy importante independientemente del nivel de escolaridad en que se encuentren los estudiantes, como afirman (Arteaga-Martínez & Macías-Sánchez, 2016), quienes enfatizan que la enseñanza de ésta área representa las estrategias, metodologías y recursos utilizadas por el docente para que el estudiante pueda comprender y obtener mejores resultados en su aprendizaje, es importante mencionar que el profesor no debe cerrarse en un marco estricto de enseñanza, pues debe considerar que cada estudiante tiene un ritmo de aprendizaje distinto, por lo que es necesario adaptar las estrategias tomadas de acuerdo a las necesidades de los estudiantes.

Gamificación como estrategia de enseñanza

Desde el planteamiento de (Kapp, 2012), la Gamificación involucra un desafío mental que genera emociones en las personas en donde se traslada parte de la realidad a los juegos, éstos deben contener desafíos para que las personas se sientan retados frente a otros o a sí mismos, además deben estar determinados por reglas que deben ser cumplidas por los participantes, debe existir puntajes que permita saber quiénes son los ganadores o los primeros lugares del juego, es así como ésta estrategia puede animar a las personas a realizar actividades que comúnmente consideran aburridas, de modo que la Gamificación es utilizar los mecanismos del juego que motivan a las personas a resolver problemas de forma dinámica.

Desde la posición de (Martínez-Martínez et al. 2020), define a la Gamificación como una estrategia de enseñanza de dónde se trasladan mecánicas de juegos a contextos educativos o sociales mediante la utilización de plataformas tecnológicas, por lo que también se la considera una forma lúdica de aprender que permite adquirir las destrezas de forma dinámica, de tal manera que se provoque en los estudiantes sentimientos de motivación por el aprendizaje, mejorar la autoestima, fomentar la creatividad y toma de

decisiones, es así que la Gamificación permite a los estudiantes desarrollar sus habilidades y potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

La Gamificación aplicada a contenido educativos se basa en una estructura de mecanismos que debe poseer; dinámica, mecánicas y componentes como propone (Quintanal-Pérez, 2016), el elemento de la dinámica es una base abstracta que permite al estudiante sentir diversas emociones propias del juego; como la curiosidad o competitividad, por otra parte los mecanismos son los métodos de cómo se llevará el proceso de Gamificación, aquí involucra los retos, desafíos, recompensas, trabajo colaborativo entre otros elementos, y finalmente los componentes es la parte más concreta de todo el proceso, aquí se evidenciará los resultados, niveles cumplidos, avatares, colecciones y el avance del logro de los participantes, con base en esta estructura mencionada se puede desarrollar la Gamificación en las clases.

Se pensaba que los juegos eran una actividad contraria al aprendizaje, sin embargo, investigaciones han demostrado que se puede alcanzar el aprendizaje de forma eficiente; utilizando mecanismos del juego tal como menciona (Contreras-Espinosa, 2016), quien propone que la Gamificación de una actividad educativa debe contener los mecanismos de juegos básicos que permitan generar la atracción del participante, como puede ser la colección de trofeos por haber ganado alguna batalla virtual en un contexto educativo, a esto debe sumarse la obtención de puntos o recompensas que indiquen el estatus de competidor y que puedan presentarse en tablas de puntajes o ranking, con la finalidad de cautivar la atención del estudiante.

Es así que las actividades que se apliquen en la Gamificación de contenidos educativos deben seguir la misma dinámica de los juegos comunes, los cuales deben contener niveles con sus respectivos grados de dificultad para que los participantes se sientan retados a superar los obstáculos presentados, así como también recompensas de logros medibles cuantificablemente que permita a los jugadores observar sus avances y activar su motivación intrínseca, es de igual importancia que exista la retroalimentación que les permita ir adquiriendo nuevas destrezas (Lopes, 2014).

METODOLOGÍA

El tipo de investigación se basó en una metodología descriptiva no experimental con cohorte transversal, aplicado a cinco docentes del área de Matemáticas del Colegio de Bachillerato “Ponce Enríquez”, ubicado en el cantón denominado por el mismo nombre en la Provincia del Auay, con un enfoque metodológico mixto en el que se pueda obtener tanto información numérica como las percepciones de los participantes (Pereira-Pérez, 2011).

Los instrumentos aplicados fueron por un lado un cuestionario que posee 13 preguntas en la escala de likert mediante un cuestionario Forms de Microsoft enviado por la aplicación de WhatsApp, validado por el software SPSS con un análisis de Alfa de Cronbach del 0,765; para fortalecer los resultados de la investigación se utilizó un protocolo de entrevista de seis preguntas aplicado a cuatro docentes mediante llamadas telefónicas, para el análisis cualitativo se realizó una tabla de segmentación que permitió conocer sus percepciones acerca de la Gamificación como estrategia de enseñanza en el área de las Matemáticas.

RESULTADOS

Cuando se realizó el análisis de normalidad a las preguntas que conformaron la encuesta aplicada al personal docente del área de Matemáticas se demostró que existen variables paramétricas y no paramétricas quedando los resultados de normalidad de la siguiente manera:

Gabriela Janneth Ortiz-Mendoza; Claudio Fernando Guevara-Vizcaino

Tabla 1.
 Análisis de Normalidad.

Ítems	Estadístico	Sig.	Observaciones
Nivel de interés de Estudiantes en Matemáticas	0,883	0,325	No Paramétrica
Nivel de participación de Estudiantes en Matemáticas.	0,552	0,000	Paramétrica
Conocimiento en Estrategias Innovadoras.	0,883	0,325	No Paramétrica
Conocimiento en Gamificación	0,552	0,000	Paramétrica
Capacitaciones en Gamificación.	0,552	0,000	Paramétrica
Con la implementación de dinámicas de juegos el nivel de aprendizaje de los estudiantes sería:	0,881	0,314	No Paramétrica
Con que frecuencia aplica el Método Tradicional	0,684	0,006	Paramétrica
Con que frecuencia aplica Aprendizaje Basado en Problemas.	0,881	0,314	No Paramétrica
Con que frecuencia aplica Aprendizaje Basado en Proyectos	0,881	0,314	No Paramétrica
Con que frecuencia aplica Aprendizaje Colaborativo	0,881	0,314	No Paramétrica
Con que frecuencia aplica Gamificación	0,883	0,325	No Paramétrica
Considera Aplicación de Gamificación en sus clases	0,552	0,000	Paramétrica
Considera necesario la utilización de herramientas tecnológicas para aplicar Gamificación.	0,552	0,000	Paramétrica

Fuente: Cuestionario.

Tabla 2.
 Nivel de participación de los estudiantes en Matemáticas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Medio	4	80,0	80,0	80,0
	Bajo	1	20,0	20,0	100,0
Total		5	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario.

Gabriela Janneth Ortiz-Mendoza; Claudio Fernando Guevara-Vizcaino

La tabla 2 evidencia de acuerdo a la percepción de los docentes que el 80% de los estudiantes tienen una participación media en las clases de Matemáticas, existiendo también un porcentaje del 20% de participación baja, lo cual no refleja los resultados esperados por los docentes en el que se espera que los estudiantes tengan una participación alta en las clases, por lo que es necesario realizar ajustes en las estrategias de enseñanza aplicadas.

Tabla 3.
 Capacitaciones recibidas con respecto a Gamificación.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bajo	4	80,0	80,0	80,0
	Muy Bajo	1	20,0	20,0	100,0
Total		5	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario.

La tabla 3 refleja que el 100% de los docentes encuestados manifiestan que el nivel en capacitaciones recibidas con respecto a gamificación ha sido deficiente, razón por la que es preciso recomendar la existencia de capacitaciones continuas en la estrategia mencionada y de ésta forma proponer la implementación de los procesos de gamificación en las clases de Matemáticas para lograr fortalecer el aprendizaje y rendimiento de los estudiantes.

Gabriela Janneth Ortiz-Mendoza; Claudio Fernando Guevara-Vizcaino

Tabla 4.
 Considera aplicación de Gamificación en sus clases.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente de acuerdo	4	80,0	80,0	80,0
	De acuerdo	1	20,0	20,0	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario.

En la tabla 4 se demuestra que todos los docentes están de acuerdo en aplicar estrategias de enseñanza enmarcadas en la gamificación, de tal manera que resulta necesario realizar una propuesta que sirva como punto de partida y guía para que los educadores implementen en sus actividades pedagógicas en la asignatura de Matemáticas, con la finalidad de mejorar el interés y aprendizaje de los estudiantes.

Para ejecutar el análisis cualitativo de la investigación se obtuvo información al realizar la entrevista a los docentes del área de Matemáticas del Colegio de Bachillerato “Ponce Enríquez”, mediante el protocolo de entrevista para conocer las percepciones de los docentes en cuanto al uso de la gamificación como estrategia de enseñanza.

Tabla 5.
 Análisis de resultados cualitativos.

Unidad de análisis	Categoría	Segmento
Metodología de enseñanza	Método utilizado	<ul style="list-style-type: none"> - Metodo utilizado en el proceso de enseñanza es el ERCA. - Utiliza el ciclo de aprendizaje o tres momentos (Anticipación, Construcción y Consolidación)
	Motivación con la metodología utilizada	<ul style="list-style-type: none"> - No todos los estudiantes se siente motivados con la metodolgia utilizada. - Los estudiantes se sienten un poco motivados en las clases de Matemáticas pero no en su totalidad.

Gabriela Janneth Ortiz-Mendoza; Claudio Fernando Guevara-Vizcaino

		<ul style="list-style-type: none"> - Algunos estudiantes ven la asignatura de Matemáticas como compleja por los procesos mecánicos y poco atractivos que se utilizan para su enseñanza.
	Metodologías innovadoras	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce pocas metodologías innovadoras pero no han sido aplicadas. - Han utilizado pizarras digitales y presentaciones interactivas. - Utilizan algunas herramientas tecnológicas como videos, y geogebra.
Gamificación	Cococimiento de gamificación	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene noción de la gamificación pero no ha sido aplicada en el aula. - No tiene conocimiento acerca de la gamificación.
	Capacitaciones de gamificación	<ul style="list-style-type: none"> - No ha recibido capacitaciones en gamificación. - Han recibido de forma general capacitaciones acerca de gamificación pero no han recibido pautas específicas para aplicarlo.
	Motivación con gamificación	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes se sentirían motivados con estrategias de juegos en las clases de Matemáticas ya que ellos están inmersos en las dinámicas de los juegos. - Los estudiantes si se sentirían motivados aplicando procesos de gamificación pero sería más efectivo si se aplicaran los procesos de manera presencial. - Los estudiantes se sentirían bastante atraídos al resolver ejercicios mediante dinámicas de juegos que con procesos mecánicos que comunmente se utiliza. - Al estar los estudiantes inmersos en las modalidades de los distintos juegos, aumentaría su nivel de interés en la asignatura al presentarles los contenidos de forma distinta y dinámica de tal manera que resolver ejercicios matemáticos les resulte algo retador y entretenido.

Fuente: Entrevistas.

Metodología utilizada por los docentes

En la entrevista realizada a los docentes con respecto a la metodología de enseñanza que manejan para impartir sus clases, manifestaron que mayormente utilizan el método ERCA que representa cuatros momentos como la experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación, así mismo otros docentes usan el método del ciclo de aprendizaje que comprende la anticipación, construcción y consolidación, los educadores

coinciden que éstas metodogías son aplicadas de forma tradicional dónde ellos indican al estudiante que deben hacer y cómo lo deben hacer para después enviar los ejercicios matemáticos en las tareas que deben ser resueltas según las indicaciones del maestro.

Motivación en los estudiantes

La asignatura de Matemáticas ha sido catalogada como complicada por algunos estudiantes, razón por la cual no todos sienten empatía por los números, a esto se suma las estrategias de enseñanza poco dinámicas utilizadas por los docentes, en las preguntas realizadas a los maestros acerca de la motivación de los estudiantes frente a las Matemáticas han manifestado que no todos los estudiantes muestran un nivel de interés o motivación elevado en las clases, por lo que se dificulta llevar un proceso de enseñanza óptimo en dónde el estudiante alcance un nivel de aprendizaje significativo.

Métodologías de enseñanza innovadoras

Utilizar metodologías de enseñanza innovadoras permite que los estudiantes participen de forma activa en la construcción de sus conocimientos y consecuentemente alcanzar el aprendizaje significativo, los docentes entrevistados comentaron que tienen conocimientos básicos de metodologías innovadoras pero que al no dominarlas no las aplican en sus clases, por el contrario si han implementado recursos tecnológicos como geogebra, pizarras digitales, videos, presentaciones interactivas para lograr en tratar de elevar el interés de los estudiantes.

Gamificación como estrategia de enseñanza

De acuerdo a los autores mencionados en éste trabajo acerca de las investigaciones experimentales con la gamificación; han concluído que la misma permite que los estudiantes aprendan a traves de las dinámicas de los juegos desmostrando incluso que ésta estrategia fortalece el rendimiento académico de los alumnos, los maestros han exteriorizado en ésta sección que poseen nociones básicas acerca de la gamificación e incluso uno de ellos manifestó no haber escuchado acerca del tema, por lo cuál ninguno la ha implementado en sus clases.

Capacitaciones en gamificación

Es muy importante que los docentes tengan capacitaciones continuas en las distintas estrategias metodológicas de enseñanza que pueden aplicar con los estudiantes para evitar que las clases sean monótonas, de acuerdo a los criterios vertidos por los docentes entrevistados manifestaron que han recibido capacitaciones en la utilización de recursos tecnológicos, pero en cuanto a la gamificación únicamente breves reseñas generales en donde no han obtenido información suficiente para tener la capacidad de aplicarlo en sus clases, otro maestro comentó que no ha recibido capacitaciones en cuanto a la estrategia mencionada.

Motivación de estudiantes con la gamificación

Todos los docentes que formaron parte de la población de ésta investigación tienen un criterio común en el que mencionan que los estudiantes se sentirían motivados si los maestros utilizaran métodos de enseñanza en donde esté inmersa las mecánicas de los juegos, ya que han manifestado que los jóvenes por su edad están en constante interacción con algunos tipos de juegos, por lo cual al plantearles los contenidos de la asignatura utilizando dichas mecánicas los estudiantes mostrarán actitud de mayor interés hacia las actividades, un docente también comentó que ésta estrategia sería aún más eficiente si se lo aplicara de forma presencial.

Como resultado de este trabajo de investigación se infiere que al utilizar los docentes métodos de enseñanza tradicionales en sus clases esto no contribuye a que todos los estudiantes muestren un alto grado de interés y participación en las clases de Matemáticas ya que han manifestado que la motivación de los alumnos se muestra entre media y baja. De ahí que los maestros reconocen que la aplicación de la gamificación en la asignatura mencionada sería una buena estrategia de enseñanza en ésta área de estudio en la cual no sienten afinidad todos los estudiantes, de modo que implementar mecánicas de juegos en los contenidos educativos provocará un ambiente de aprendizaje motivador y fortalecerá el aprendizaje significativo en los estudiantes permitiendo así que incrementen su rendimiento académico.

Gabriela Janneth Ortiz-Mendoza; Claudio Fernando Guevara-Vizcaíno

PROPUESTA

Es necesario aplicar la Gamificación como estrategia de enseñanza en las clases de Matemáticas para dar otro contexto a las mismas, de manera que se genere un ambiente en dónde el estudiante sienta interés por la asignatura, de tal modo que se debe adaptar los contenidos por niveles mediante el cual vaya avanzando como si se tratara de un juego, obteniendo recompensas que se convertirán en puntajes para su evaluación y lo más importante dónde el estudiante será el protagonista de su aprendizaje.

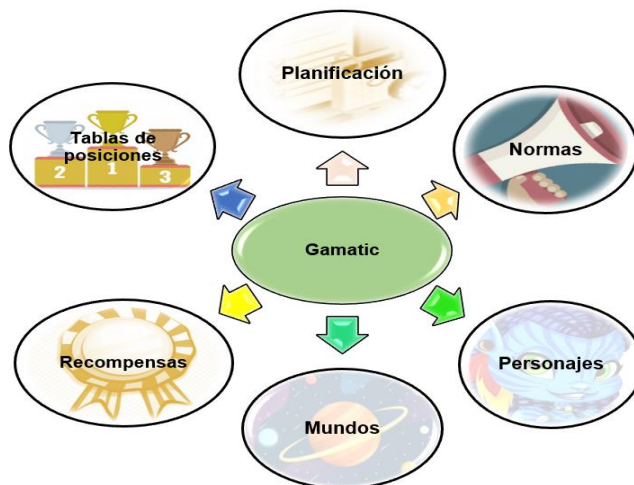


Figura 1. Proceso de implementación de Gamatic (Gamificación en las Matemáticas).
Elaboración: Los autores.

Planificación: Definir la destreza y objetivo que se abordará, se seleccionará el contenido a tratarse de acuerdo a la destreza que se quiera adquirir y se planificará los tiempos que durarán cada nivel de aprendizaje.

Normas: Determinar las reglas del juego, es importante que los estudiantes tengan claro cómo se va a manejar la metodología de la clase y como se realizará la evaluación en cuánto a los puntajes que vayan a obtener.

Personajes: Asignar a cada estudiante una identidad ficticia y divertida para estimular el sentido de pertenencia en el juego.

Mundos: Son los niveles de aprendizaje que tendrá que ir superando cada estudiante, es importante que en cada nivel vaya aumentando la dificultad de las actividades a realizar para que el jugador adquiera una actitud competitiva, en éste apartado se establecerán los retos que deben cumplir los estudiantes, se sugiere utilizar recursos tecnológicos que dinamicen aún más la clase como Genially, Quizizz, Educandy y Rpg Ground.

Recompensas: Son las calificaciones que obtendrán al superar cada reto planteado, se puede asignar puntos extras que pueden tomar el nombre de medallas o insignias que motivarán aún más a los estudiantes.

Tabla de posiciones: Otorgar reconocimiento a los mejores estudiantes por medio de las tablas de posiciones les permitirá estimular su nivel de competitividad y tomar una actitud de superación.

CONCLUSIONES

El aprendizaje de las matemáticas es un tema que requiere importante atención, por cuanto muchos estudiantes no han desarrollado totalmente su inteligencia matemática, lo que les causa mayor dificultad al trabajar con actividades numéricas, es aquí donde el docente debe procurar elegir las metodologías adecuadas de enseñanza adaptadas a las necesidades de los estudiantes, es por esto que algunos investigadores han planteado la implementación de la Gamificación en los entornos educativos lo cual permite aplicar mecanismos de los juegos en contextos de aprendizaje, consecuentemente se ha logrado elevar los niveles de interés y responsabilidad de los estudiantes frente a la asignatura mencionada.

La investigación tuvo un enfoque de carácter mixto de tipo no experimental con cohorte transversal, en dónde se utilizaron encuestas para obtener los datos cuantitativos y un protocolo de entrevista para conocer las percepciones de los docentes del área de Matemáticas, es así que los resultados cuantitativos fueron interpretados mediante un análisis estadístico descriptivo por medio de tablas de frecuencias, por otro lado se utilizó una tabla de segmentación en dónde se detalló las categorías de las opiniones de las personas entrevistadas.

Como resultado de la investigación en el análisis cuantitativo se concluyó que el nivel de participación de los estudiantes en las clases de Matemáticas en un 80% es media con una tendencia de baja del 20%, en cuanto al aspecto de las capacitaciones que han recibido los docente con respecto a la Gamificación; en su totalidad manifestaron que la existencia de éste tipo de formaciones ha sido baja, como último punto de análisis los docentes en el 100% concluyeron que estarían de acuerdo en aplicar estrategias de Gamificación en sus clases.

En el análisis cualitativo se infiere que los docentes utilizan en su mayoría el método ERCA y el ciclo del aprendizaje, empleados de forma tradicional por tal razón los estudiantes no han alcanzado un nivel de motivación alto en la asignatura, de ahí que los maestros confiesen no tener amplios conocimientos en métodos de enseñanza innovadores, pese a esto han intentado aplicar recursos tecnológicos que les permita llevar sus clases de una forma dinámica, además los profesores manifestaron tener escasos conocimientos acerca de la Gamificación ya que las capacitaciones con respecto a ello han sido bajas y con información superficial, por último bajo la percepción de los entrevistados consideran que la Gamificación sería una herramienta que permitiría que los estudiantes eleven su participación y aprendizaje ya que por su edad están inmersos en el día a día con las dinámicas de los juegos.

Es por esto que se propone un proceso de implementación de Gamificación en la enseñanza de las Matemáticas que deberá seguir una secuencia lógica quedando definida de la siguiente manera: planificación, normas, personajes, mundos,

Gabriela Janneth Ortiz-Mendoza; Claudio Fernando Guevara-Vizcaino

recompensas y tablas de posiciones, cabe recalcar que todas las actividades propuestas en cada una de las fases deben ser monitoreadas y guiadas constantemente por el docente para que su aplicación sea eficiente y se pueda alcanzar el objetivo planteado que es motivar a los estudiantes y fortalecer su aprendizaje.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

A la Corporación Eléctrica del Ecuador y la Jefatura de Posgrados de la Universidad Católica de Cuenca por permitir el desarrollo y fomento de la investigación.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Almeida-Cruz, M. (2020). Aprendizaje en el área de matemáticas: una propuesta pedagógica desde la gamificación [Learning in the area of mathematics: a pedagogical proposal from gamification]. <http://repositorio.puce.edu.ec/xmlui/handle/22000/18226>
- Arteaga-Martínez, B., & Macías-Sánchez, J. (2016). Didáctica de las matemáticas [Mathematics didactics]. <https://n9.cl/qunv>
- Contreras, R. & Eguia, J. (2016). Gamificación en las aulas universitarias [Gamification in university classrooms]. <https://n9.cl/ttwhj>
- 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://n9.cl/puy2b>
- Díez-Rioja, J. C., Bañeres Besora, D., & Serra Vizern, M. (2017). Experiencia de gamificación en Secundaria en el Aprendizaje de Sistemas Digitales [Gamification experience in Secondary in Learning Digital Systems]. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 18(2), 85. <https://n9.cl/ziz8>

- Eguia-Gómez, J. L., Contreras, R., & Solano, L. (2015). Juegos digitales desde el punto de vista de los profesores. Una experiencia didáctica en aulas primaria catalanas [Digital games from teachers' point of view. A didactic experience in Catalan Primary classrooms]. *Teoría de La Educacion*, 16(2). <https://n9.cl/f0bie>
- Kapp, K. (2012). The Gamification of Learning and Instruction. <https://n9.cl/e9bn7>
- Labrador-Ruiz-de-la-Hermosa, E., & Villegas Portero, E. (2016). Unir Gamificación y Experiencia de Usuario para mejorar la experiencia docente [Unite Gamification and User Experience to improve the teaching experience]. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(2), 125-142. <https://n9.cl/5kwf>
- Lopes, R.. (2014). Gamification as a learning tool. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(2), 565–574. <http://dx.doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v2.473>
- Macías-Espinales, A. (2018). Gamificación en el desarrollo de la competencia matemática: Plantear y Resolver Problemas [Gamification in the development of mathematical competence: Posing and Solving Problems]. *Revista Científica Sinapsis*, 1(12). <https://doi.org/10.37117/s.v1i12.136>
- Martínez-Martínez, A., Blanco-González, N., Campo-Benjumea, E., García-Rodríguez, L (2019). La gamificación de las matemáticas una estrategia de intervención en las habilidades lógico matemáticas HLM [The gamification of mathematics an intervention strategy in HLM logical mathematical skills]. *Revistas Signos Fónicos*, 5(2):18-37.
- Melo-Solarte, D. S., & Díaz, P. A. (2018). El Aprendizaje Afectivo y la Gamificación en Escenarios de Educación Virtual [Affective Learning and Gamification in Virtual Education Scenarios]. *Información Tecnológica*, 29(3), 237–248. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000300237>
- Moreno-Cadavid, J. (2016). El Rol Del Juego Digital En El Aprendizaje De Las Matemáticas: Experiencia Conjunta En Escuelas De Básica Primaria En Colombia Y Brasil [The Role of Digital Play in Learning Mathematics: Joint Experience in Elementary Elementary Schools in Colombia and Brazil]. *Revista Electrónica de Investigación En Educación En Ciencias*, 11(2), 30–51. <https://n9.cl/tv252>

- Pascuas-Rengifo, Y., Vargas Jara, E., & Muñoz Zapata, J. (2017). Experiencias motivacionales gamificadas: una revisión sistemática de literatura [Gamified motivational experiences: a systematic literature review]. *Innovación Educativa (México, DF)*, 17(75), 63–80. <https://n9.cl/p915>
- Pereira-Pérez, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta [Mixed Method Designs in Education Research: a Particular Experience]. *Revista Electrónica Educare*, XV, 1409–1451. <https://n9.cl/pozuw>
- Pérez-Rodríguez, P. M. (2004). Revisión de las teorías del aprendizaje más sobresalientes del siglo XX [Review of the most outstanding learning theories of the 20th century]. *Tiempo de Educar*, 5(10), 39–76. <https://n9.cl/zck8>
- Pérez-Ruíz, V. del C., & La-Cruz-Zambrano, A. R. (2014). Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la lectura y escritura en la educación primaria [Teaching and learning strategies for reading and writing in primary education]. *Zona Próxima*, 21, 1–16. <https://n9.cl/ik79f>
- Quintanal-Pérez, F. (2016). Gamificación y la Física–Química de Secundaria Gamification and Physics and Chemistry of Secondary Education [Gamification and Physics and Chemistry of Secondary Education Gamification and Physics and Chemistry of Secondary Education]. *Education in the Knowledge Society*, 17(3), 6–9. <https://n9.cl/1f69x>
- Torres-Maldonado, H., & Girón-Padilla, D. A. (2009). Didáctica General [General Didactics]. <https://n9.cl/pu9w2>
- Zepeda-Hernández, S., Abascal Mena, R., & López Ornelas, E. (2016). Integración de gamificación y aprendizaje activo en el aula [Integration of gamification and active learning in the classroom]. *Ra Ximhai*, 12(6), 315–326. <https://n9.cl/6ni83>