Uso de las TIC en la gamificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemáticas

Use of ICT in the gamification of the teaching-learning process of the subject of Mathematics

Karina Alejandra Ruiz Peralta
https://orcid.org/0000-0001-9612-0039
karuizp@unl.edu.ec
Universidad Nacional de Loja

Stalin Andrés Armijos Caamaño
https://orcid.org/0000-0003-3150-8766
stalin.a.armijos@unl.edu.ec
Universidad Nacional de Loja

Jonathan Fernando Torres Zambrano
https://orcid.org/0000-0002-2841-725X
jonathantorres.est@umecit.edu.pa
Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología - UMECIT

RESUMEN

Ante los cambios sociales y tecnológicos surge la necesidad por buscar nuevas metodologías activas de enseñanza-aprendizaje mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC); por ende, la presente investigación se enfocó en describir la relación entre la gamificación con el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemáticas. El estudio fue desarrollado bajo las fortalezas del enfoque mixto de tipo exploratorio y descriptivo, apoyándose de una investigación bibliográfica y de campo. Para la recopilación de información se aplicó la técnica del fichaje ocupando la bitácora de búsqueda y las fichas bibliográficas y de contenido; también, se aplicó a 81 estudiantes y 1 docente una encuesta y observación a través de un cuestionario y guía de observación. Los resultados muestran que el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemáticas se fundamenta en procedimientos tradicionales, pues no existe el uso de herramientas y metodologías activas como la gamificación. Evidenciando una desmotivación y desagrado por parte de los estudiantes frente al aprendizaje de la asignatura. Se concluye que la gamificación y el uso de las TIC apoyan significativamente el proceso educativo, pero no es utilizada por los docentes en el aula de clase.

Palabras claves: gamificación; proceso de enseñanza-aprendizaje; matemáticas.

Recibido: 17-04-23 - Aceptado: 01-06-23

ABSTRACT
Given the social and technological changes, the need arises to seek new active teaching-learning methodologies through the use of Information and Communication Technologies (ICT), therefore, the present investigation focused on describing the relationship between gamification with the teaching-learning process of the Mathematics subject. The study was developed under the strengths of the mixed exploratory and descriptive approach, supported by bibliographic and field research. For the collection of information, the transfer technique was applied, occupying the search log and the bibliographic and content files; Also, a survey and observation was applied to 81 students and 1 teacher through a questionnaire and observation guide. The results show that the Mathematics teaching-learning process is based on traditional procedures, since there is no use of active tools and methodologies such as gamification. Evidencing a demotivation and displeasure on the part of the students in front of the learning of the subject. It is concluded that gamification and the use of ICT significantly support the educational process, but it is not used by teachers in the classroom.

Keywords: gamification; teaching-learning process; math.

INTRODUCCIÓN

Es un hecho que la educación es la base principal para el progreso de una nación, ya que vela por el desarrollo humano en todas sus dimensiones tanto cognitivas, afectivas, ética, comunicativas y de competencias (Torres y Herrera, 2022); a fin de formar ciudadanos íntegros con recursos y medios óptimos para contribuir en la transformación de su comunidad.

Al igual que cualquier otro ámbito social, la educación se ve influenciada por los constantes cambios tecnológicos, científicos e incluso por la aparición de nuevas enfermedades como la COVID-19. Así, por ejemplo, durante la pandemia las escuelas tuvieron que optar por el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a fin de garantizar la continuidad educativa (Moyano, y otros, 2022). Así mismo, (Peña et al., 2022) considera que a partir de la pandemia la educación ha tomado un giro y ha experimentado varios retos en los cuales se hace indispensable la utilización de metodologías innovadoras.

No obstante, a pesar de la presencia significativa de las herramientas tecnológicas, aún no se logra una integración completa en las aulas Cedeño et al. (2019), que bien podría deberse al insuficiente abastecimiento de las TIC en las instituciones educativas y, además, a la escasa

formación de los educadores en la manipulación de estas herramientas (Ruiz-Peralta y Zambrano-Pineda, 2023). Como consecuencia, el proceso de enseñanza aprendizaje se encamina bajo principios tradicionalistas y arcaicos que propician en los educandos una desmotivación y problemas de aprendizaje, más aún con los niños y jóvenes que actualmente conviven e interactúan con las TIC (Delgado y Ruiz, 2021).

Esto se evidencia claramente en las puntuaciones de las pruebas internacionales y nacionales, como la prueba PISA que, según el último informe de 2018, América Latina muestra graves problemas con respecto al aprendizaje de la Matemática, pues alcanzó una clasificación inferior en comparación con los países de la OCDE. Mientras que, en Ecuador, los resultados de la prueba PISA-D son preocupantes, ya que indican que el 70,9 % de los educandos no alcanza el nivel de desempeño básico en Matemática, obteniendo un puntaje de 377 sobre 1 000 (INEVAL y OCDE, 2018; MINEDUC y Formación Profesional, 2018).

En vista de esta situación, Camacho et al. (2019) manifiestan que en pleno siglo XXI es necesario replantear la manera en la que se viene dando el proceso de enseñanza-aprendizaje, y para lograrlo, es fundamental promover renovaciones pedagógicas que permitan a los educadores obtener conocimientos y competencias en el manejo y utilización de las nuevas metodologías activas como la gamificación en cooperación con las TIC, a fin de enriquecer, innovar y orientar la práctica pedagógica hacia un proceso motivador y productivo; más aún en la Matemática, la cual es considera por muchos estudiantes como una asignatura aburrida (Encalada, 2021).

En base a lo expuesto, este estudio aborda dos categorías de gran relevancia: el proceso de enseñanza-aprendizaje y la gamificación, con especial énfasis en las TIC:

Proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Es sabido que la educación centra su atención en formar ciudadanos íntegros, capaces de satisfacer las demandas sociales (UNESCO, 2014). Para tal objetivo, intervienen dos procesos específicos: el aprendizaje, que constituye la adquisición de diversos conocimientos producto de un cambio cognitivo en el individuo que aprende y, la enseñanza, hecho que se

encarga de transferir determinados saberes por medio de estrategias pedagógicas. (Sánchez, 2015).

Por lo tanto, la enseñanza y el aprendizaje son elementos inherentes al ámbito educativo, cada uno con objetivos específicos -tal y como se discutió previamente- pero desde la perspectiva de Abreu et al. (2018), al complementarse surge una entidad conocida como proceso de enseñanza-aprendizaje o proceso educativo; entendido como un espacio ordenado y comunicativo dirigido a facilitar la adquisición de aprendizajes, por medio de una planificación (Osorio et al., 2021).

En este sentido, la comunicación desempeña un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que facilita al educador transmitir a los estudiantes un conjunto de contenidos curriculares de índole histórica, científica y social. También, es importante reconocer que la comunicación no se limita únicamente entre el alumno y el docente, sino que también involucra a otros actores educativos, como los representantes de los estudiantes, directivos y la sociedad en general (Abreu et al., 2018).

Sin embargo, la comunicación no es el único elemento que converge en torno a este proceso, de acuerdo con Osorio et al., (2021), Medina y Salvador (2009), Vargas (2017), los componentes que complementan el proceso educativo son:

Tabla 1

Componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje

Componente	**Descripción**
Currículo y contenidos	Se refiere al ¿qué enseñar?; conjunto de contenidos que se enseñan y aprenden.
Metodología	Referente al ¿cómo enseñar?; es el camino hacia la consecución de objetivos, por medio de procedimientos planificados.
Objetivos	Determinan el ¿para qué?; direccionan, enfocan y guían el proceso educativo.
Medios	Cuestiona el ¿con qué aprender y enseñar?; aquellos materiales que dinamizan y fortalecen el proceso educativo.

Componente	Descripción
Planificación	Actividad previa y estratégica que realiza el docente, planeando de manera anticipada el proceso de enseñanza-aprendizaje.
Evaluación	Valora el rendimiento académico del educando y la práctica docente, con la intención de tomar medidas correctivas.
Protagonistas	Actores que participan en el proceso educativo: educadores, estudiantes, padres de familia y la sociedad.
Contexto	Se refiere al conjunto de sitios y ambientes que favorecen o entorpecen el proceso educativo: infraestructura, equipamiento, clima escolar, etc.

Recapitulando, se percibe que los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje están íntimamente relacionados y que trabajan en conjunto para asegurar excelentes resultados en la enseñanza y el aprendizaje. Asimismo, se destaca que el profesorado y los estudiantes son piezas fundamentales en este proceso: el docente se convierte en guía del estudiante, mientras que este último desempeña un papel protagonista en su propia formación para alcanzar aprendizajes significativos (Bravo, 2020).

Por otro lado, el estado ecuatoriano, impulsado por su compromiso con la educación, ha establecido una reforma curricular centrada en el paradigma constructivista, en donde se reconoce al estudiante como actor central del sistema educativo, mientras que el educador abandona el rol de simple transmisor de contenidos y adopta la posición de un orientador y facilitador (Ministerio de Educación, 2016).

Bajo el enfoque constructivista, el proceso formativo de la Matemática centra su atención en desarrollar en los escolares habilidades cognitivas y analíticas para comprender y relacionar los conceptos matemáticos con diferentes contextos o fenómenos reales (MINEDUC, 2016). Por lo tanto, el docente debe mantener un espíritu innovador para diseñar actividades motivadoras, didácticas y contextualizadas a la vida cotidiana de los estudiantes a fin de garantizar aprendizajes significativos (Bravo et al., 2017).

No obstante, en ciertos ambientes educativos, se evidencia que la instrucción de la Matemática se centra en procedimientos rígidos y arcaicos orientándose solo en la

memorización de contenidos sin una previa reflexión e interiorización de conocimientos y, según Castro y Torres (2017, citado en Marín y Jiménez, 2019) la enseñanza de esta asignatura bajo estas características genera frustración, desmotivación y rechazo hacia el aprendizaje.

Gamificación como metodología activa.

Si de estimular la motivación y lograr los propósitos del proceso de enseñanza-aprendizaje se habla, las metodologías activas en cooperación con las TIC se convierten en alternativas altamente efectivas para satisfacer dichos intereses. Pues las metodologías activas priorizan la intervención del discente en su aprendizaje, mientras que las TIC permiten acoplar la enseñanza a un contexto familiar para los estudiantes, que día a día conviven con estas herramientas, favoreciendo así que la enseñanza de la Matemática se lleve a cabo en un entorno dinámico, activo, motivador y participativo (Puga y Jaramillo, 2015).

Una metodología activa ampliamente reconocida es la gamificación -también ludificación-, que apareció a principios del siglo XX, con un enfoque diferente al paradigma tradicional que en ese entonces invadía a la educación. Lo fascinante de esta metodología radica en su capacidad para utilizar elementos y recursos lúdicos en ambientes no necesariamente relacionados con el juego, con el objetivo de estimular conductas específicas en los estudiantes al manipular principalmente su motivación (Teixes, 2016).

A menudo, la gamificación se confunde inconscientemente con el aprendizaje basado en juegos (ABJ) y los juegos serios, no obstante, son términos que tienen características distintivas que los diferencian entre sí. Tanto la gamificación como los juegos serios implican un diseño razonado, planeado, con pautas y objetivos didácticos concretos, pero los juegos serios se caracterizan por ser juegos completos, mientras que la gamificación utiliza componentes lúdicos específicos (Deterding et al., 2011). Por otro lado, el ABJ se basa en el constructivismo y utiliza el mundo lúdico como eje medular para generar propuestas de enseñanza-aprendizaje (Mena, 2022).

La implementación de la gamificación dentro del salón de clases brinda múltiples ventajas, como: incrementar la motivación por aprender, convertir las clases en espacios divertidos,

salir de lo rutinario y de las clases tradicionales, favorecer la adquisición de conocimientos, aumentar la concentración, mejorar las relaciones sociales y la comunicación, optimizar el rendimiento académico, fomentar el uso de las herramientas digitales y, finalmente, desarrollar la lógica y habilidades para resolver problemas (Moreno et al., 2016; Teixes, 2016).

Varias investigaciones realizadas en distintos contextos educativos respaldan los beneficios mencionados anteriormente. Sánchez (2020) y Llapo (2019), por ejemplo, llevaron a cabo estudios donde aplicaron la gamificación en el aula y concluyeron que los estudiantes lograron adquirir aprendizajes significativos en Matemáticas.

En otra investigación llevada a cabo por Rey e Hinojosa (2020) se determinó que esta metodología contribuye generar un proceso interactivo, en donde los educandos aprenden jugando, induciendo así un mayor interés por participar. Además, Oviedo (2020) recomienda el uso de la gamificación como una forma de evitar el aburrimiento en clase y el fracaso escolar.

Indiscutiblemente, la gamificación ofrece múltiples ventajas; sin embargo, no está exenta de riesgos. Investigadores como Teixes (2016), Werbach y Hunter (2012) y Ordás (2018) señalan algunos problemas o desventajas asociadas al uso de esta metodología activa, como la *Pointification*, que hace alusión a la práctica excesiva y exagerada del uso de recompensas, puntos, calificaciones u obsequios. También, existe el riesgo de generar espacios tensos y hostiles para los estudiantes si el docente no toma en consideración los principios pedagógicos y las reglas de convivencia; y finalmente, el estimular únicamente la motivación extrínseca dejando de lado la intrínseca, que es fundamental para un aprendizaje significativo.

Por este motivo, la implementación de la gamificación demanda que los profesores cuenten con una sólida formación pedagógica y didáctica. Ya que, esta metodología no implica simplemente hacer jugar al estudiantado, lo que verdaderamente busca es lograr ciertos comportamientos a través de componentes inspirados en el mundo de los juegos. En consecuencia, es crucial que los educadores sean creativos al proponer actividades con

objetivos claros, teniendo en cuenta los principios pedagógicos y sin descuidar la diversión (Ordás, 2018).

En párrafos anteriores se ha recalcado que la gamificación se identifica por emplear determinados elementos de los juegos, los cuales se clasifican en: dinámicas, mecánicas y componentes. Las dinámicas hacen referencia a los objetivos o metas que se desean conseguir por medio de mecánicas de juegos que utilizan componentes específicos (Werbach y Hunter, 2015).

Tabla 2

Elementos de la gamificación

Componentes	**Detalle**
Dinámicas	Emociones, narrativa, relaciones y progresión.
Mecánicas	Misiones, retos, competición, retroalimentación, recompensas y cooperación.
Componentes	Avatares, logros, equipos, puntos y niveles.

Para implementar la gamificación en el aula se pueden aprovechar herramientas digitales como Socrative, ¡Kahoot!, Classcraft, Quizizz, entre otras. Aunque no es imprescindible depender exclusivamente de estos recursos para gamificar, su uso permite generar un proceso más interactivo y adaptado a la realidad de los estudiantes, quienes están inmersos en el uso cotidiano de las TIC (Werbach y Hunter, 2012).

En virtud de lo expuesto, el presente estudio surge debido a la necesidad de buscar y dar a conocer a la colectividad educativa nuevas alternativas de enseñanza-aprendizaje, como la gamificación, que forma parte del selecto grupo de las metodologías activas y que puede ser implementada en la asignatura de Matemática en cualquier nivel formativo, aprovechando las funcionalidades que ofrecen las TIC; a fin de enfrentar los problemas que surgen dentro del sistema educativo y ofrecer una educación de calidad.

Bajo este panorama, la investigación tuvo como objetivo general el describir la relación entre la gamificación y el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática. Para

dar cumplimiento al objetivo general, se plantearon los siguientes objetivos específicos: identificar los elementos teóricos sobre la gamificación y el proceso de enseñanza-aprendizaje, por medio de una revisión documental; determinar el uso de la gamificación en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática, a través de una encuesta y observación; y finalmente, diseñar una guía metodológica fundada en la gamificación para colaborar en la enseñanza de la Matemática.

METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló bajo las fortalezas del enfoque mixto, cualitativo, por cuanto buscó la comprensión e interpretación de una realidad educativa a través de métodos descriptivos; y cuantitativo, dado que los resultados obtenidos requirieron de un análisis estadístico.

Tuvo un alcance exploratorio que permitió la familiarización con las categorías conceptuales de estudio mediante una investigación documental, que implicó la búsqueda, selección, análisis e interpretación de datos de diferentes fuentes bibliográficas. Durante este proceso se utilizó la técnica de fichaje por medio de una bitácora de búsqueda, fichas bibliográficas y de contenido, que permitieron dar a esta investigación una buena sustentación científica teórica.

También, tuvo un alcance descriptivo, porque se encaminó a detallar y describir un conjunto de hechos y comportamientos de la unidad de análisis mediante una investigación de campo. Para la recogida de información se aplicó una encuesta con 15 preguntas a un total de 81 estudiantes y una observación mediante una guía con 26 indicadores. Para mayor facilidad a la hora de interpretar los resultados se utilizó Microsoft Excel para representar los hallazgos en gráficas estadísticas.

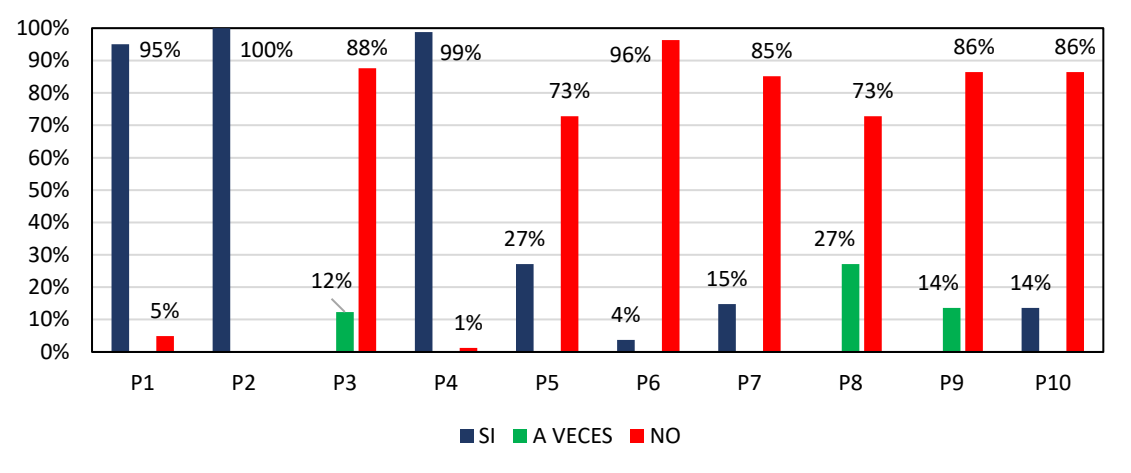
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados de la investigación de campo: cuestionario.

A continuación, se muestran los resultados derivados del cuestionario aplicado, el cual constó de 15 preguntas.

Figura 1

Resultados del diagnóstico realizado: Gamificación.



Nota. Muestra el conocimiento y uso de la gamificación dentro del aula; donde P1, P2, P3, …, corresponden al número de pregunta.

Con base en los resultados consignados en la Figura 1, se puede evidenciar que, en la P1, el 95 % describió que la gamificación sí apoyaría a la consecución de los objetivos educativos; argumentando, que esta metodología les permitiría aumentar su participación, mantenerse motivados, hacer las clases más interesantes y menos monótonas, además de ayudarles a despertar sus habilidades. Estos hallazgos son respaldados por Gonzales (2019) quien comprobó que la gamificación aumenta la motivación y participación del estudiante.

Adicionalmente, en otro estudio realizado por Macías (2017), se llegó a la conclusión de que la gamificación promueve la formación de competencias matemáticas para la resolución de problemas, ya que se observó un incremento en el desempeño escolar de los estudiantes, pasando de 7,15 a 8,92 puntos. También, Rey e Hinojosa (2020) obtuvieron resultados

positivos al implementar esta metodología, evidenciando un mejor clima áulico, una mayor convivencia entre los discentes, un acrecentamiento del interés por la asignatura y una participación óptima por parte de los alumnos.

En relación con la P2, el 100 % consideró que sí es sustancial que el profesor tome en consideración las dinámicas a la hora de aplicar la gamificación en clases. En concordancia con la P3, el 88 % contestó que el docente no usa la narrativa como elemento de juego; ante esto Herranz (2019) menciona que la narrativa permite transformar los contenidos en experiencias llamativas que enganchan a los estudiantes a cumplir con las actividades, por lo tanto, es importante asumir estos elementos al momento de gamificar.

Referente a la P4, el 99 % asumió que la incorporación de retos y competiciones sanas sí permitiría un proceso de enseñanza más divertido, pues según su opinión, esta dinámica les motiva a esforzarse para superar los desafíos, prestar mayor atención en clase y, en consecuencia, participar de manera más activa en su propio aprendizaje; tal y como lo afirma Teixes (2019) en su investigación. Según los datos de la P5, el 73 % contestó que no se aplican retos. Mientras que, en la P6, el 96 % mencionó que no se brindan recompensas cuando terminan exitosamente una determinada tarea.

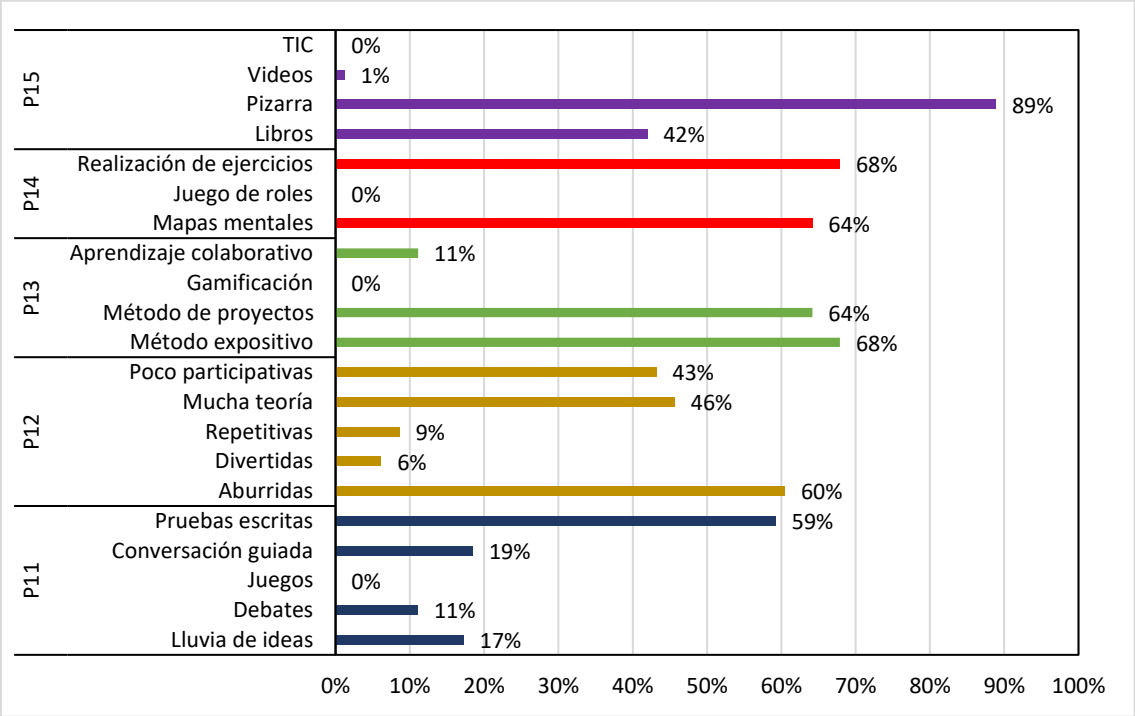
Según la investigación llevada a cabo por Sánchez (2020), se concluyó que la implementación de retos y recompensas, elementos propios de la gamificación, produce aprendizajes significativos en los alumnos, específicamente en el campo de las Matemáticas. Esta afirmación se respalda en los resultados obtenidos al comparar un grupo que recibió esta metodología con otro que siguió un enfoque tradicional.

En concordancia con la P7, el 85 % señaló que no se aplica la competición entre los escolares para que una tarea sea más llamativa. En cuanto a la P8, el 73 % respondió que no se emplean elementos de gamificación (puntos, niveles, equipos y avatares). De acuerdo con la P9, el 86 % dio a conocer que no se utilizan las TIC ni plataformas virtuales como: Kahoot!, Genially, Quizizz, Classcraft, entre otras, para elaborar actividades de evaluación. Y, por último, en la P10, el 86 % indicó que no se aplican actividades innovadoras para diseñar actividades de feedback.

Los resultados muestran que dentro de la asignatura de Matemática no se incorporan las TIC ni la gamificación, ya que según Werbach y Hunter (2012), Ordás (2018), Teixes (2016) un proceso basado en esta metodología se caracteriza por implementar elementos lúdicos para influir ciertos comportamientos en los estudiantes, incidiendo en su motivación, ya que estos elementos son altamente motivadores y pueden cambiar conductas, pero sobre todo conducen a alcanzar objetivos didácticos.

Figura 2

Resultados del diagnóstico realizado: proceso de enseñanza aprendizaje.



Nota. Muestra la realidad del proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de clases; donde P11, P12, P13, …, corresponden al número de pregunta.

En la P11, el 59 % respondió que los saberes previos se identifican mediante pruebas escritas. Con relación a la P12, el 60 % clasificó a las clases de Matemática como aburridas. Al respecto, Bravo et al. (2017) manifiestan que la enseñanza de la Matemática bajo el tradicionalismo conlleva a convertirla en un proceso aburrido, debido a que los estudiantes se dedican a transcribir y memorizar contenidos sin una previa reflexión.

En la pregunta P13, el 68 % destacó al método expositivo como el más utilizado. Aunque este no es un método malo, a veces el uso limitado de recursos interactivos genera un espacio poco participativo, y según Bravo et al. (2017) esto se debe a que los docentes adquieren una formación técnica, más no pedagógica didáctica, optando por emplear métodos inadecuadamente.

En la P14, el 68 % respondió que la realización de ejercicios es la técnica más utilizada en clases. Si bien es cierto, dentro de la Matemática esta técnica es considerada como el medio primordial para desarrollar las destrezas y alcanzar el aprendizaje significativo (MINEDUC, 2016). No obstante, un problema común en la enseñanza de esta asignatura es hacer que los estudiantes resuelvan problemas descontextualizados a su realidad, sin tomar en cuenta su aplicabilidad en circunstancias de la cotidianidad.

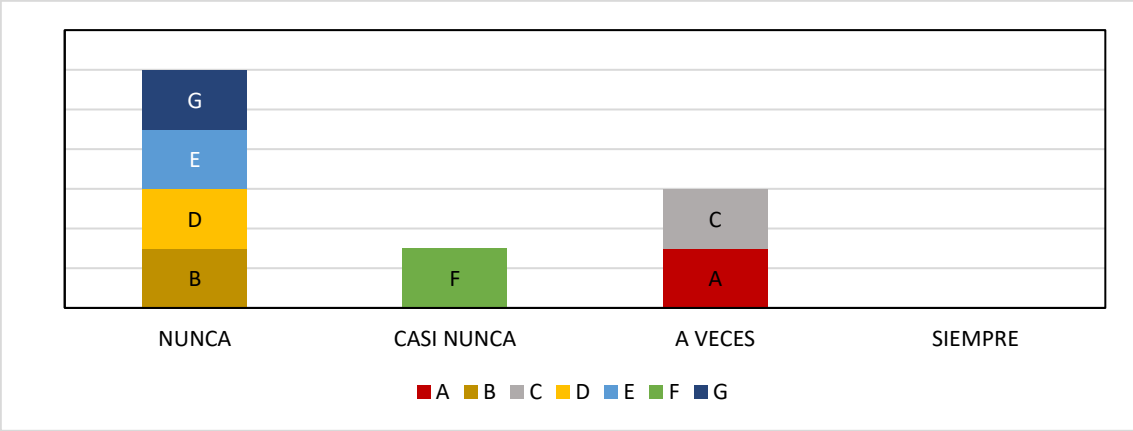
Y, finalmente, en la P15 respecto a los recursos que utiliza la docente se encuentran: libros (42 %), pizarra (89 %), videos (1 %) y, TIC (0 %). Por ende, no existe la utilización de las TIC, esto supone una desventaja frente al aprendizaje de los estudiantes, puesto que en hoy en día interactúan constantemente con estas herramientas, desarrollando nuevas formas de aprender y orientados más por una enseñanza lúdica (Zepeda et al., 2016).

Resultados de la investigación de campo: guía de observación

Los resultados que han continuación se presentan pertenecen a la observación realizada por medio de una guía de observación con 26 indicadores construidos con base en tres criterios correspondientes a la secuencia didáctica: anticipación, construcción y consolidación del conocimiento.

Figura 3

Resultados del diagnóstico realizado: inicio/anticipación.



Nota. Muestra las actividades que se desarrollan en el inicio/anticipación del proceso de enseñanza-aprendizaje; donde A, B, C, …, corresponden al número del indicador.

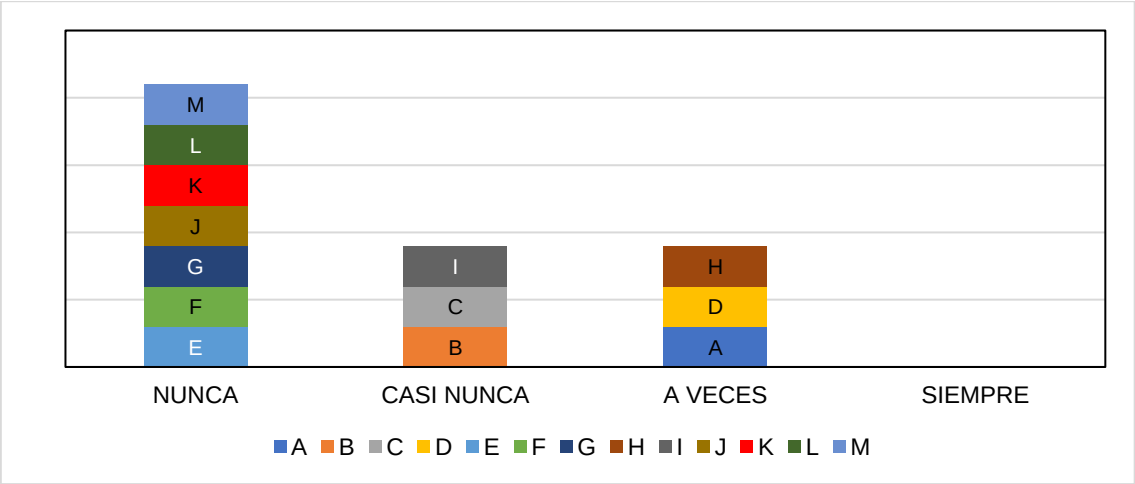
Los indicadores A y C señalan que a veces: se diseña la planificación de clase; y se comunica los objetivos, destrezas y actividades a desarrollar antes de iniciar las clases. Es importante reconocer que la planificación es una tarea importante del docente para asegurar que las actividades de enseñanza-aprendizaje se ejecuten correctamente, evitando la improvisación que en muchas veces generan un proceso carente de significado y sentido (Encalada, 2021).

El indicador F establece que casi nunca se aplica una evaluación diagnóstica, frente a esto Rodríguez (2014), Rosales (2014) afirman que es importante aplicar la evaluación diagnóstica en el proceso educativo para valorar los saberes previos de los educandos y, posteriormente activar o reforzar estos conocimientos.

Por su parte, los indicadores B, D, E y G señalan que nunca: se motiva a los estudiantes; se activan los conocimientos previos en los estudiantes; se estimula el interés de los educandos a través de elementos lúdicos; y se identifican saberes previos mediante las TIC.

Figura 4

Resultados del diagnóstico: desarrollo/construcción



Nota. Muestra las actividades que se desarrollan en el desarrollo/construcción del proceso de enseñanza-aprendizaje; donde A, B, C, …, corresponden al número del indicador.

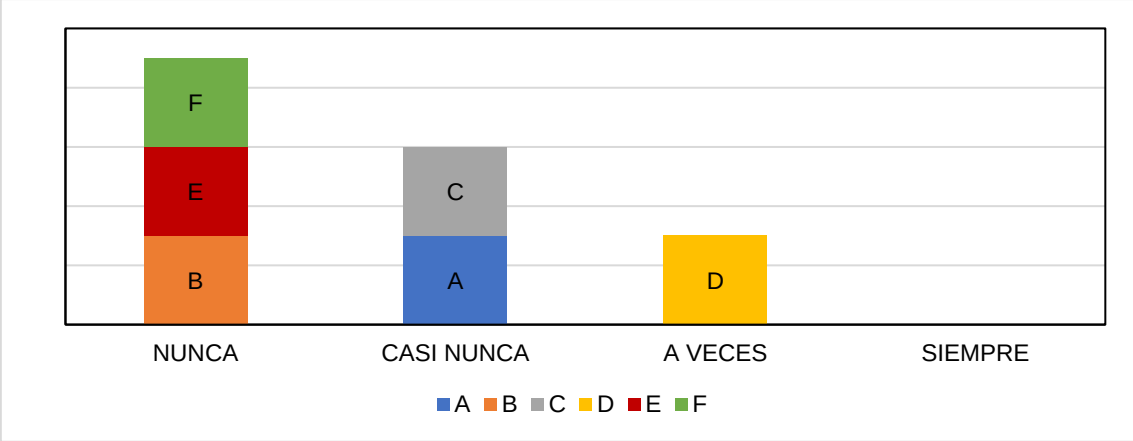
Los indicadores A, D y H señalan que a veces: se emplean los organizadores gráficos y la resolución de ejercicios; se evalúa a los estudiantes; y se incentiva a los discentes cuando culminan alguna tarea. Por su parte, los indicadores B, C y I exponen que casi nunca: se permite relacionar los saberes previos con los adquiridos; se relacionan los contenidos con situaciones cotidianas; y los estudiantes resuelven los problemas matemáticos ocupando procedimientos propios. Al respecto Bravo et al. (2017), Abreu et al. (2018) manifiestan que cuando el docente no conoce los saberes previos y el estudiante no se involucra activamente en su formación se limita a alcanzar un aprendizaje significativo, ya que no existe una conexión y reflexión entre conocimientos previos y nuevos.

De igual manera, de acuerdo con Bravo (2020) el gran problema que radica al momento de enseñar la Matemática es que no se relacionan los contenidos con situaciones reales de los estudiantes, es decir, reciben una enseñanza descontextualizada y limita a los educandos a transcribir, cuando en realidad el MINEDUC (2016) en su currículo estipula que para lograr aprendizajes verdaderamente significativos es necesario proponer la solución de situaciones problemáticas vinculadas con la vida diaria.

Por otro lado, los indicadores E, F, G, J, K, L y M señalan que nunca: se aplica juegos o videojuegos; se utilizan videos, imágenes, software y plataformas interactivas para enseñar; las clases son participativas; se emplea puntos, niveles y equipos; se aplica misiones, retos, recompensas o competiciones; se usa la gamificación; y la metodología de enseñanza motiva a los estudiantes. Marín y Jiménez (2019) describen que la enseñanza de la Matemática con mira en la repetición de procedimientos y memorización de contenidos generan en los discentes desinterés y desmotivación por aprender.

Figura 5

Resultados del diagnóstico: cierre/consolidación.



Nota. Muestra las actividades que se desarrollan en el cierre/consolidación del proceso de enseñanza aprendizaje; donde A, B, C, …, corresponden al número del indicador.

El indicador A describe que casi nunca se evalúa al terminar de la clase. Asimismo, el indicador B señala que nunca se lleva a cabo la autoevaluación. El indicador C determina que casi nunca se utiliza la rúbrica, diario de campo y observación, para evaluar. Analizando el indicador D se obtiene que a veces el docente hace uso de su cuaderno para apuntar observaciones y calificaciones. El indicador E, ¡destaca que nunca se emplean las herramientas interactivas Kahoot!, Socrative, Genially y Quizizz para evaluar. Y el indicador F, da a conocer que nunca se implementan actividades innovadoras para la retroalimentación.

Por lo anteriormente descrito, se percibe que existe un sistema de evaluación y retroalimentación poco eficiente, dado que no se miden los conocimientos adquiridos a través de instrumentos de evaluación preliminarmente diseñados. Y, en cuanto a la retroalimentación se percibe que el docente repite los contenidos empleando solo la pizarra y marcador. La evaluación debe ser sistemática, flexible, continua, decisoria y apoyada de técnicas e instrumentos adecuados. Sirve para valorar los conocimientos del estudiante y la praxis docente con el propósito de tomar medidas correctivas (Medina y Salvador, 2009).

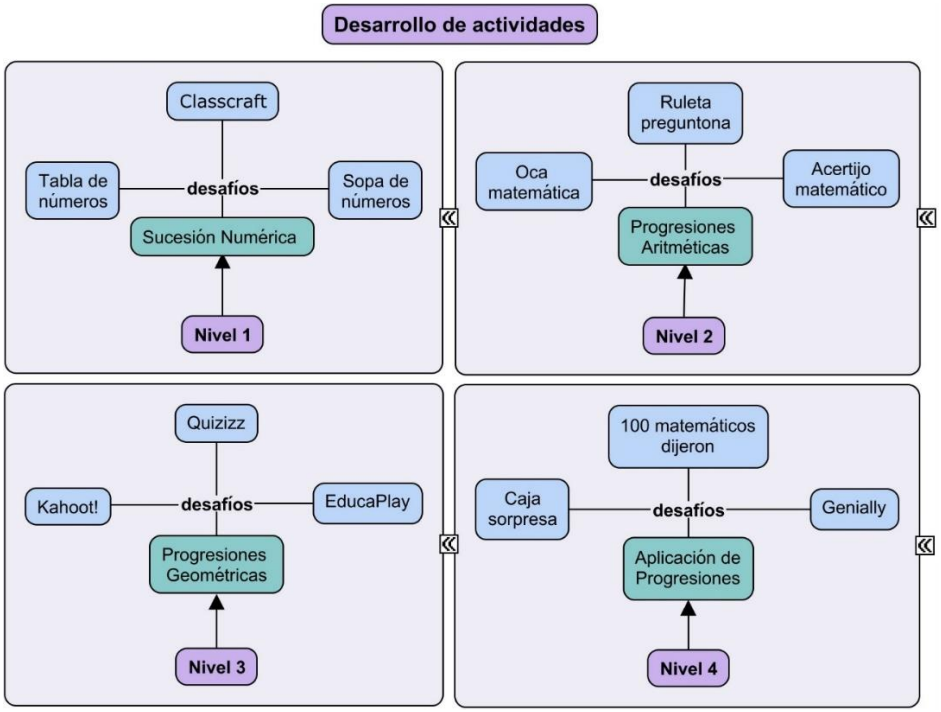
Como producto y en consonancia con el tercer objetivo específico del estudio, se elaboró una guía metodológica destinada a promover la utilización de la gamificación como una herramienta eficiente para alcanzar los objetivos de enseñanza-aprendizaje de Matemáticas.

A grosso modo, los contenidos abordados en la guía se centran en la unidad temática de sucesiones reales y distribuciones discretas. En este sentido, las temáticas, los propósitos de clase y las destrezas con criterio de desempeño son componentes de los niveles que el estudiante deberá cumplir. Mientras que, las calificaciones se clasifican como puntos, los cuales se dividen en tres categorías de Saber: Conocer, Hacer y Ser.

También, se realizó una debida planificación de los contenidos por medio del ciclo de enseñanza-aprendizaje conocido como ACC: Anticipación, Construcción y Consolidación del conocimiento, la cual se distribuyó en intervalos de tiempo de 20, 40 y 20 minutos respectivamente. Esta planificación abarca los siguientes elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje: contenidos curriculares, objetivos, metodología, recursos, evaluación, participantes y contexto.

Figura 6

Detalle de la alternativa de solución: actividades de la guía metodológica.



Nota. La misión se compone de diferentes niveles que abarcan distintos contenidos. En cada nivel, se presentan una serie de actividades o desafíos a superar.

En cada nivel, los estudiantes se esfuerzan por superar diversos desafíos y retos, tanto de forma individual como grupal. A medida que logran cumplir con estos objetivos, reciben recompensas que los motivan a seguir avanzando. Para llevar a cabo estas actividades, se utilizarán una variedad de materiales y recursos, entre ellos se encuentran: Kahoot!, Classcraft, Quizziz, Power Point, Educaplay, Genially, así como computadoras, celulares, proyectores e internet. Además, también se emplearán otros recursos que no dependen de una conexión a internet.

Con la aplicación de esta propuesta se espera obtener los siguientes resultados: potenciar la motivación en los educandos mediante actividades de enseñanza-aprendizaje fundamentadas en los elementos lúdicos, favorecer la adquisición de conocimientos mientras los estudiantes se divierten en el proceso, promover la colaboración tanto dentro como fuera de clases, teniendo en cuenta las bases pedagógicas y normas de convivencia, generar un espacio de

formación comunicativo entre docente y educandos, y mitigar la actitud de rechazo que los estudiantes suelen mostrar hacia la asignatura de Matemáticas, ya que muchos la perciben como aburrida.

CONCLUSIONES

El proceso de enseñanza-aprendizaje y la gamificación son categorías conceptuales que se interrelacionan de manera positiva dentro de las Matemáticas. Esta conexión trasciende más allá de construir un juego para divertir a los educandos, se necesita de un espíritu creativo e innovador para saber utilizar los elementos lúdicos y proponer tareas con objetivos estrictamente didácticos, sin olvidar la diversión.

Tras realizar la revisión documental, se ha identificado que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemática en el territorio ecuatoriano se fundamenta en el enfoque constructivista, tal como se establece en el ajuste curricular vigente de 2016. Bajo este enfoque, se considera al estudiante como actor principal de su propio proceso formativo. Por su parte, los educadores desempeñan el papel de orientadores, teniendo en cuenta los elementos del proceso educativo.

La gamificación forma parte del prestigioso grupo de las metodologías activas y se caracteriza por utilizar elementos y recursos lúdicos en ambientes no necesariamente relacionados con el juego. Su utilidad dentro de la enseñanza de la Matemática resulta productiva en cuanto favorece la motivación, el trabajo colaborativo, desarrollo de habilidades y aprendizajes significativos.

Se evidenció que la enseñanza de la Matemática dentro de la unidad objeto de estudio se erige bajo los principios tradicionalistas y arcaicos, esto debido a que las clases se caracterizan por ser aburridas, monótonas y carentes de participación, limitando a los educandos a simplemente transcribir lo que el docente explica sin una previa reflexión.

En el mismo contexto, se logró determinar que no se ocupan elementos de los juegos como puntos, premios, retos, misiones, niveles y competiciones para incentivar el interés y aprendizaje de los escolares, por lo tanto, el docente desconoce por completo las fortalezas

de la gamificación. Asimismo, se logró evidenciar en los estudiantes una desmotivación y rechazo por aprender los contenidos matemáticos. Por consiguiente, con el diseño de la guía metodológica se espera enfrentar y mitigar estos problemas.

REFERENCIAS

Abreu, Y., Barrera, A., Breijo, T. y Bonilla, I. (2018). El proceso de enseñanza aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *MENDIVE: Revista de Educación, 16(4),* 611-623. http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1462

Bravo, F. (2020). Importancia del currículo, texto y docente en la clase de matemática. *Revista Científica: UISRAEL, 7(2),* 109-120. https://doi.org/10.35290/rcui.v7n2.2020.310

Bravo, F., Trelles. Y Barrazueta, J. (2017). Reflexiones sobre la evolución de la clase de matemáticas en el bachillerato ecuatoriano. *INNOVA Research Journal, 2(7),* 1-12. https://doi.org/10.33890/innova.v2.n7.2017.218

Camacho, P., Vega, J., Guerrero, M., Guerrero, L. y Alías, A. (2019). *Estrategias de Enseñanza Innovadoras para Nuevos Escenarios de Aprendizaje*. [S.l.]: Dykinson Editorial. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=2435356&lang=es &site=ehost-live

Cedeño, E., Pazmiño, M. y Vallejo, P. (2019). Formación virtual para mejorar la calidad del aprendizaje. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONÍA, 4(8),* 765-790. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7440785

Delgado, J., & Ruiz, K. (2021). Técnicas de estudio y rendimiento académico en estudiantes de secundaria. *Journal of Science and Research, 6(4),* 11-31. doi:https://doi.org/10.5281/zenodo.5803712

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. y Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining" gamification". In Proceedings of the 15th international

academic MindTrek conference: Envisioning future media environments. https://bit.ly/3QvYW5w

Encalada, I. (2021). Aprendizaje de las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes: Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, *5(17)*, 311-326. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.172

González, C. (2019). Gamificación en el aula: ludificando espacios de enseñanza-aprendizaje presenciales y espacios virtuales. *ResearchGate*. http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.34658.07364

Herranz, E. (2019). *La gamificación en el ámbito de la mejora del proceso software: marco metodológico* [Tesis de doctorado, Universidad de Carlos III de Madrid]. https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/28507

Ineval y Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2018). *Informe General PISA para el Desarrollo 2018*. [Archivo PDF]. http://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/BI/informe-general-pisa-2018

Llapo, J. (2019). *La gamificación para el rendimiento académico en el curso de cálculo 2 de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la UPN, Trujillo 2017* [Tesis de grado]. http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/13288

Marín, V. y Jiménez, N. (2019). *Las didácticas inclusivas*. Ediciones OCTAEDRO. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=2291889&lang=es &site=ehost-live

Medina, A. y Salvador, F. (2009). *Didáctica General*. PEARSON EDUCATION. https://es.3lib.net/book/11316342/f3e23a

Mena, J. (2022). *La gamificación en la enseñanza*. Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador. Recuperado de https://utpl.instructure.com/courses/3918

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo General de EGB y BGU de Matemática*. Ecuador: MINEDUC. https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pd

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2018). *Informe PISA 2018. Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes*. [Archivo PDF].

https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/5943_d_InformePISA2 018-Espana1.pdf

Moreno, N., Leiva, J. y Matas, A. (2016). Mobile learning, Gamificación y Realidad Aumentada para la enseñanza-aprendizaje de idiomas. *IJERI: Internacional Journal of Educational Research and Innovation*, *(6)*, 16-34. https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1709

Moyano, J., Barbery, D., Ganzalez, F., Mendoza, G., Quinones-Flores, M., & Ruiz, K. (2022). Covid 19 and higher eduation: Challenges and possibilities in the transition to online education in Latin America. *Journal of Language and Linguistic Studies*, *18(2*), 564-578.

Ordás, A. (2018). *Gamificación en bibliotecas: el juego como inspiración*. Editorial UOC: Editorial de la Universitat Oberta de Catalunya. https://es.b-ok.lat/book/11897167/f8f919

Osorio, L., Vidanovic, A. y Finol, M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Científica Multidisciplinar: QUALITAS*, *23(23)*, 001-011. https://doi.org/10.55867/qual23.01

Oviedo, F. (2020). *La gamificación aplicada a la didáctica del flamenco en Educación Primaria* [Tesis de maestría, Universidad de Nebrija]. https://biblioteca.nebrija.es/cgi-bin/repositorio?TITN=117976

Peña, E., Álvarez, J., Coaquira, W., Valdés, M., Flores, F., & Ruiz, K. (2022). Virtual Education: Advantages And Disadvantages For Latin America. *Journal of Positive School Psychology, 6(8),* 1645-1657.

Puga, L. y Jaramillo L. (2015). Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático. *Revista de Colección de Filosofía de la Educación: SHOPIA*, 19(2), 291-314. https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.14

Rey y Hinojosa. (2020). *La gamificación como estrategia de enseñanza y aprendizaje en el aula como resultado motivador en el alumnado* [Tesis de maestría, Universidad Antonio de Nebrija]. https://biblioteca.nebrija.es/cgi-bin/repositorio/?TITN=116281

Ruiz-Peralta, K., & Zambrano-Pineda, L. (2023). Aprendizaje basado en proyectos en matemática en instituciones de educación secundaria 2. *Santiago,* 72-84.

Sánchez, J. (2015). *Compendio de la Didáctica General*. Editorial CCS. https://es.3lib.net/book/21259880/aaa2cf

Sánchez, C. (2020). *Gamificación personalizada para fortalecer aprendizajes significativos de la asignatura Matemática, en estudiantes de bachillerato de la ciudad de Guayaquil* [Tesis doctoral, Universidad César Vallejo]. https://hdl.handle.net/20.500.12692/54862

Teixes, F. (2016). *Gamificación: fundamentos y aplicaciones*. Editorial UOC: Editorial de la Universitat Oberta de Catalunya. https://es.b-ok.lat/book/11897164/c65919

Torres, J., & Herrera, A. (2022). Proyectos educativos productivos en el desarrollo de la cultura del emprendimiento en los colegios de las parroquias rurales en el cantón de Loja, Ecuador. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, *15(6)*, 175-190.

Vargas, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista Cuadernos*, *58(1)*, 68-74. http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v58n1/v58n1_a11.pdf

Werbach y Hunter. (2012). *Fort he win: How game thinking can revolutionize your Business*. Wharton Digital Press. https://es.3lib.net/book/2063981/2f4241

Werbach y Hunter. (2015). *The gamification toolkit: Dynamics, Mechanics and Components for the win*. Wharton Digital Press. https://es.3lib.net/book/3629605/b8e161

Zepeda, S., Abascal, R. y López, E. (2016). Integración de gamificación y aprendizaje activo en el aula. *Ra Ximhai: Revista Científica de Sociedad, Cultura y Desarrollo*, *12(6)*, 315- 325. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46148194022