



Gamificación para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en educación básica

Gamification for the development of logical mathematical thinking in basic education

Gamificação para o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático na educação básica

ARTÍCULO REVISIÓN



Pedro Ernesto Arias López 

parias28@ucvvirtual.edu.pe

Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Escanea en tu dispositivo móvil
o revisa este artículo en:

<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i38.1041>

Artículo recibido 12 de septiembre 2023 | Aceptado 23 de noviembre 2023 | Publicado 1 de abril 2025

RESUMEN

La gamificación ha proporcionado importantes aportes a la educación al emplear la tecnología y el juego para alcanzar resultados de aprendizaje. Estudio de revisión sistemática con trabajos publicados entre 2013-2023; para la búsqueda se usaron Scopus y Ebsco; los hallazgos se registraron en Excel y se clasificaron considerando autor/año, título, base de datos, país, idioma, enfoque, diseño y aporte de cada artículo. El objetivo fue analizar la gamificación en relación al desarrollo del pensamiento lógico matemático en educación básica. En todo el proceso de selección se aplicó la metodología PRISMA y se registraron 735 estudios, de los que se incluyeron 25 artículos de texto completo. Se concluyó que los beneficios de la gamificación aún están en proceso de descubrimiento, ésta tiene diversas ventajas y sobre todo desarrollar el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes.

Palabras clave: Aprendizaje; Autonomía; Gamificación; Pensamiento lógico-matemático; Educación Básica

ABSTRACT

Gamification has made significant contributions to education by using technology and games to achieve learning outcomes. Systematic review study with papers published between 2013 and 2023; Scopus and Ebsco were used for the search; the findings were recorded in Excel and classified according to author/year, title, database, country, language, approach, design, and contribution of each article. The objective was to analyze gamification in relation to the development of logical-mathematical thinking in basic education. The PRISMA methodology was applied throughout the selection process, and 735 studies were recorded, of which 25 full-text articles were included. It was concluded that the benefits of gamification are still being discovered, but that it has several advantages, above all in developing students' logical-mathematical thinking.

Key words: Learning; Autonomy; Gamification; Logical-mathematical thinking; Basic Education

RESUMO

A gamificação tem proporcionado contribuições importantes para a educação por meio do uso de tecnologia e jogos para alcançar resultados de aprendizagem. Estudo de revisão sistemática com artigos publicados entre 2013-2023; Scopus e Ebsco foram usados para a pesquisa; os resultados foram registrados no Excel e classificados considerando autor/ano, título, base de dados, país, idioma, abordagem, design e contribuição de cada artigo. O objetivo era analisar a gamificação em relação ao desenvolvimento do pensamento lógico matemático na educação básica. A metodologia PRISMA foi aplicada em todo o processo de seleção e 735 estudos foram registrados, dos quais 25 artigos de texto completo foram incluídos. Concluiu-se que os benefícios da gamificação ainda estão em processo de descoberta, ela tem várias vantagens e, acima de tudo, desenvolve o pensamento lógico-matemático dos alunos.

Palavras-chave: Aprendizagem; Autonomia; Gamificação; Pensamento lógico-matemático; Educação básica

INTRODUCCIÓN

El pensamiento lógico matemático [PLM] es un potencial en el ser humano y por ende en el proceso de aprendizaje; su desarrollo se considera en cualquier nivel educativo. Siendo de esta manera, los conceptos de lógica y matemática se relacionan y se complementan en la práctica pedagógica, convirtiéndose en herramientas útiles para enriquecer el conocimiento; sobre esta base, la acción educativa se respalda en el actuar del docente en conjunción con los estudiantes, valiéndose de estrategias didácticas que ayudan a potenciar las capacidades cognitivas y a motivarlos a seguir aprendiendo (García y Moscoso, 2021). En ese sentido, el reto de los docentes para evitar deserciones o atender el problema de que los estudiantes no alcancen el aprendizaje planificado, es motivarlos a través de diferentes estrategias que permitan desarrollar en el estudiante un interés genuino por la materia (Carbajal et al., 2022; Peñafiel, 2021).

Según reportes del Banco Mundial (2022), en Estados Unidos y posterior a la pandemia quedaron secuelas del aislamiento de las familias en cuanto a disminución de las calificaciones de los niños en matemáticas y en lengua. Situación parecida ocurrió en países en desarrollo, donde el impacto fue mayor porque la problemática se tradujo en una crisis de aprendizaje, teniendo un efecto devastador sobre una generación de niños, quienes quedaron en una condición de desventaja en su aprendizaje.

En Latinoamérica, fueron 79 países los que pasaron por el examen PISA que buscó medir el desempeño de estudiantes de nivel primaria y secundaria en lectura, en el área de matemática y ciencias, comparándolos con países en las mismas condiciones en Sudamérica. En ese contexto, la edición de esta prueba del 03 de diciembre de 2019 registró diez países Latinoamericanos en último lugar a nivel mundial en materia de matemática, en esta área la calificación promedio alcanzó el nivel uno, es decir, la escala más baja de calificación (Banco Interamericano de Desarrollo, 2019).

En Perú, los resultados en el área de matemática reportada por PISA en 2018 fueron similares a países como México, Colombia y Costa Rica. Específicamente en la promoción sistemática de aprendizajes significativos y funcionales de acuerdo al nivel de madurez cognitivo del estudiante, el 0.8% de ellos se ubicó en el nivel cinco y 0.1% en el nivel seis; estos puntajes son una muestra de que los estudiantes del nivel básico presentan serias dificultades en esta área; para singularizar estos puntaje en el caso de la ciudad de Sullana, el 77.6% y en la muestra reportada el 82.2% no logra aprendizajes alentadores en matemática (OECD, 2019).

En esas condiciones, en la actualidad el sistema educativo está empleando las tecnologías de la información y comunicación [TIC] en la enseñanza para evitar que el estudiante pierda interés por el estudio; por el contrario, empleando algo de su

época como la computadora pueda despertar en él entusiasmo y agrado por el estudio, cambiado su actitud en referencias a materias que considera que son aburridas o que no entienden con facilidad como la matemática (Rodríguez, 2021; Türkmen y Soybaş, 2019). En ese sentido, la nueva estrategia que se están implementando en las instituciones educativas es la gamificación [GAM] que emplea una acción natural de aprendizaje como el juego para despertar el interés y el compromiso del estudiante, motivándolo bajo su propia voluntad para continuar aprendiendo (Song et al., 2017; Kiryakova et al., 2014). Es así, que el docente emplea esta herramienta como innovación educativa consiguiendo que el estudiante voluntariamente participe de forma activa en el aprendizaje (Lister, 2015).

Estas experiencias se han desarrollado a nivel mundial, por ejemplo, en Ecuador el aprendizaje de los estudiantes de educación básica es respaldado por la Constitución Política y el Currículo de Educación presenta como lineamiento el uso de las TIC para innovar en el proceso de enseñar y aprender, sustentado en que la tecnología ha abarcado todos los espacios donde el ser humano se desenvuelve, facilitando el aprendizaje y el trabajo, con beneficios a nivel educativo, económico, socio cultural, político y científico (Rojas y Ávila, 2022).

En Perú, las instituciones educativas de nivel básico regular presentan complicaciones

para la resolución de problemas empleando el pensamiento lógico matemático, esto ha traído como efecto que los estudiantes tengan un nivel bajo en el logro de su aprendizaje, lo cual les causa aburrimiento, desánimo, frustración, temor y el mismo sentimiento tienen los padres; por su parte los docentes, no usan estrategias innovadoras para que los estudiantes puedan motivarse hacia el aprendizaje.

En esas condiciones, el objetivo del presente estudio fue analizar las investigaciones realizadas sobre la gamificación para favorecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático en educación básica, y para ello se planteó la siguiente interrogante de estudio ¿Cuáles son las investigaciones realizadas sobre la gamificación para favorecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático en educación básica?

La investigación se justifica porque los estudios registrados acerca de la gamificación son un aporte a la ciencia que puede ser aplicado para el desarrollo del pensamiento lógico matemático [PLM], donde la gamificación emplea la tecnología y el juego que es el modo de aprendizaje básico de los estudiantes de educación básica para presentar un modo diferente, entretenido y efectivo de aprendizaje.

METODOLOGÍA

Estudio de tipo descriptivo y documental, para ello se emplearon buscadores en las bases de

datos: Scopus y Ebsco que permitieron identificar investigaciones a nivel primario sobre el tema en cuestión, con la finalidad de obtener información al respecto en un lapso de 10 años (2013-2023), lo que permitió dar claridad al proceso en cuanto a los avances e innovaciones realizadas sobre la gamificación en el desarrollo del PLM (Pardal y Pardal, 2020).

Para su desarrollo se plantearon criterios de búsqueda que permitieran ubicar artículos científicos y de revisión elaborados en español, inglés y portugués. Los términos de búsqueda estuvieron relacionados con “gamificación”, “juegos lúdicos en computadora”, “pensamiento crítico”, “pensamiento lógico”, “pensamiento lógico matemático” “problemas de aprendizaje en matemática en educación básica”, entre otros, según la necesidad.

Asimismo, se empleó los booleanos “and” y “or”. En esas condiciones, todo lo recolectado se guardó en una carpeta de antecedentes y se registró en una hoja de Excel en el que se clasificó en cada columna información sobre el autor/año, título del estudio, revista, base de datos, país/idioma, enfoque y diseño, aporte y registro Doi o URL.

Seguidamente, se revisaron las bases de datos y se eligieron los documentos en función a los siguientes criterios de inclusión: (a) temas relacionados al estudio, (b) estudios con enfoque cualitativo y cuantitativo y diseños acordes al enfoque, (c) bases de datos: Ebsco y Scopus, (d) artículos con registro Doi o con URL.

Los criterios de inclusión fueron: (a) artículos repetidos en otras bases de datos, (b) artículos en idiomas diferentes al español, inglés y portugués, (c) artículos incompletos o que solicitaban algún tipo de pago para acceder a ellos.

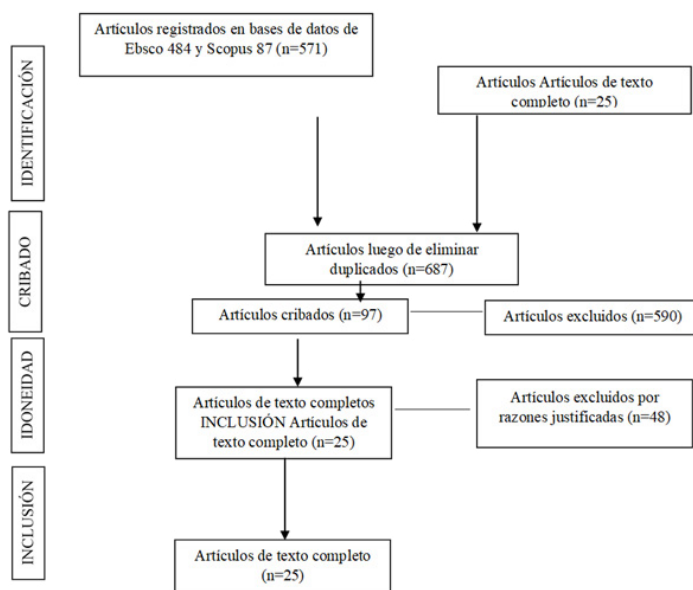


Figura 1. Búsqueda sistemática y exclusión de artículos en base al flujo PRISMA.

Posteriormente, se procedió al cribado para eliminar aquellos artículos que se encontraron en más de una base de datos quedando 687; se aplicó los criterios de inclusión y exclusión que permitió eliminar 590 estudios, quedando 97 artículos seleccionados.

En la fase de idoneidad, se dio lectura a los 97 estudios y se excluyeron 48 artículos, por tratarse de problemáticas distintas, contextualización diferente, información poco relevante, lo que permitió considerar 49 artículos en total.

Finalmente, en la fase de inclusión solo se consideraron artículos de texto completo, los cuales fueron 25 con los que se elaboró este informe.

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

A continuación, la Tabla 1 muestra la información de los 25 artículos que finalmente se seleccionaron y fueron revisados, organizados en función al autor, año del estudio, el título, la base de datos, el país e idioma, el enfoque y diseño de la investigación.

Tabla 1. Características principales del análisis de los artículos seleccionados.

N°	Autor/año	Título	Base de datos	País/idioma	Enfoque y diseño
1	García y Moscoso (2021)	Gamificación y enseñanza y aprendizaje del razonamiento lógico matemático en estudiantes de Educación General Básica.	Dialnet	Ecuador/español	Cuantitativo, Descriptivo, No experimental - Transversal
2	Rojas y Ávila (2022).	Gamificación para el desarrollo lógico matemático en niños de 4 a 5 años	Ebsco	Ecuador/español	Cuantitativo y cuasiexperimental
3	Piedra et al., (2023)	La gamificación y el aprendizaje de la suma y la resta de los estudiantes de segundo grado de la escuela de Educación Básica “Juan Ullauri”, periodo 2022-2023	Ebsco	Ecuador/español	Cuantitativo, Descriptiva, No experimental - transversal
4	Pires et al., (2019)	Gamification and Engagement: Development of Computational Thinking and the Implications in Mathematical Learning	IEEE Xplore	Brasil/inglés	Cuantitativo, Cuasiexperimental
5	Türkmen, G. P. y Soybaş, D. (2019).	The Effect Of Gamification Methodology On Students' Achievements and Attitudes Towards Mathematics.	Google académico	Turkia, inglés	Cuantitativo, Cuasiexperimental
6	Terán y Mendieta (2019)	Modelo de transferencia de conocimiento a través de la gamificación: un gcMooc	Scielo	México/español	Mixta- descriptiva. No experimental-transversal.
7	Durango y Ravelo (2020)	Beneficios del programa Scratch para potenciar el aprendizaje significativo de las Matemáticas en tercero de primaria	Ebsco	Colombia/español	Cualitativo. Descriptivo. No experimental – transversal.
8	Acedo et al., (2022)	La Gamificación como herramienta de aprendizaje en los estudiantes de la primera etapa	Ebsco	Venezuela/español	Cuantitativa-descriptiva No experimental
9	Wilce, Y. y Salcines, I. (2021)	Percepciones de los estudiantes de Educación Secundaria sobre el valor educativo de los videojuegos y su diseño como estrategia pedagógica	Ebsco	España/español	Cuantitativa-descriptiva No experimental

N°	Autor/año	Título	Base de datos	País/idioma	Enfoque y diseño
10	Borreguero et al., (2023)	Implicaciones cognitivas y emocionales de la implementación de un videojuego para el aprendizaje de contenidos de ciencias en Primaria	Ebsco	España/ español	Cuantitativa Cuasiexperimental
11	Romero, F., Quevedo, X. y Figueroa, E. (2023).	La gamificación como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico en la resolución de problemas matemáticos.	Google académico	Ecuador/español	Cuantitativa Cuasiexperimental
12	Holguín et al. (2019)	GAM por videojuegos en contextos vulnerables: hallazgos experimentales desde la matemática escolar	Ebsco	Perú/español	Cuantitativo- Cuasiexperimental
13	Karamert, Ö. y Kuyumcu, A. (2021).	The effect of gamification on young mathematics learners' achievements and attitudes	Google académico	Turkia/inglés	Cuantitativo- cuasiexperimental
14	Vélez et al., (2020)	Digital Gamification in Basic General Education Students	Springer	Ecuador/inglés	Cuantitativo. Correlacional-descriptivo.
15	Solís, M. y Cambo, N. (2023)	La Gamificación como didáctica de enseñanza de matemáticas en la Educación Básica Media.	Dialnet	Ecuador/español	Cuantitativo. Cuasiexperimental
16	Holguín et al., (2022)	Gamificación por videojuegos en contextos vulnerables: hallazgos experimentales desde la matemática escolar	Scopus	Perú/español	Cuantitativo- Cuasiexperimental
17	Fraga, F., Vila, E. y Martínez, E. (2021).	Impacto de los juegos serios en la fluidez matemática: Un estudio en Educación Primaria.	Google académico	España/español	Cuantitativo- Cuasiexperimental
18	Montoya y Uribe (2016)	Jugar para aprender no es aprender jugando: ludificación de procesos pedagógicos	Scopus	Colombia/español	Cualitativo Descriptivo Estudio de caso
19	Bilbao y Miranda (2022)	Development of natural science through the Gamification and ICT in Primary Education	Scopus	España/inglés	Cuantitativo- Cuasiexperimental

N°	Autor/año	Título	Base de datos	País/idioma	Enfoque y diseño
20	Calderón et al., (2022)	Gamificación en la comprensión lectora de los estudiantes en tiempos de pandemia en Perú	Scopus	Perú/español	Cuantitativo No experimental
21	González et al., (2021)	Implicaciones de la gamificación en educación matemática, un estudio exploratorio	Scopus	Chile/español	Cuantitativo- Cuasiexperimental
22	Elles y Gutiérrez (2021)	Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza –aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación básica secundaria	Google académico	Colombia/español	Cuantitativo- Cuasiexperimental
23	Ramos, R. y Ramos, P. (2021)	Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática	Dialnet	Perú/español	Cuantitativo- cuasiexperimental
24	Lugo et al., (2019)	Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial	Scielo	Venezuela/español	Cualitativo Estudio de caso
25	Leyva (2016)	ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria	Scielo	México/español	Cuantitativa Exploratoria

Asimismo, en la Tabla 2 se muestra datos que se han seleccionado en función al diseño de la investigación y resultados obtenidos por el autor, en dicha tabla se ha clasificado en función a autor año,

título del artículo, método y resultados. En la que se ha obtenido los aportes de cada estudio y que se han tenido en cuenta en la discusión de este análisis.

Tabla 2. Principales resultados de los artículos revisados.

Nº	Autor/año	Diseño de investigación	Aporte
1	García y Moscoso (2021)	No experimental	En este trabajo que propone el uso de la gamificación como estrategia para apoyar el desarrollo del pensamiento lógico matemático en educación básica, se ha notado los beneficios que obtienen los estudiantes en los resultados registrados, donde las experiencias vividas del estudiante de un aprendizaje gamificado frente a una clase tradicional, confirmaron que sus habilidades cognitivas se potenciaron, obteniendo una mejor habilidad para el análisis e interpretación, conllevando a que obtenga una mejora capacidad para solucionar problemas.
2	Rojas y Ávila (2022).	Cuasiexperimental	La GAM es una estrategia muy útil que el docente puede aplicar en las clases con niños entre 4 a 5 años, para ello debe ser creativo y aprovechar los principios del juego en su práctica pedagógica y utilizar sus potencialidades en el desarrollo del PLM.
3	Piedra et al., (2023)	No experimental	El empleo de las estrategias de motivación contribuye a que los estudiantes se motiven a seguir aprendiendo, del mismo modo afianzan su autonomía, autoconfianza y autoestima. Del mismo modo, la estructuración permite que se fomente la competitividad y la cooperación entre los participantes.
4	Pires et al., (2019)	No experimental	La aplicación de una secuencia didáctica basada en juegos y cimentada en los fundamentos de la informática en una clase de niños de primaria, promueve la participación en el desarrollo de actividades matemáticas en el salón de clase, éste tuvo un impacto positivo en el aprendizaje del estudiante, donde los resultados mostraron que el progreso en el grupo de prueba fue de 18% y solo 5% en el grupo control.
5	Türkmen, G. P. y Soybaş, D. (2019).	Cuasiexperimental	En respuesta a las preguntas realizadas a los estudiantes en las entrevistas realizadas en el grupo de control, mencionaron que se aburren mucho en las clases de matemáticas. Les parece bastante abstracto en la etapa operativa, se considera un curso aburrido y monótono en la percepción de los estudiantes. Los juegos realizados afectarán positivamente las actitudes e intereses de los estudiantes hacia las matemáticas.
6	Terán y Mendieta (2019)	No experimental	Para que exista un aprendizaje sostenido y se den las condiciones para la transferencia de contenido, es necesario que aplicar estrategias MOOC, porque mejora la calidad del contenido, su presentación y los tiempos de entrega son más rápidos, además puede emplearse en todos los niveles educativos.
7	Durango y Ravelo (2020)	No experimental	La gamificación ha demostrado que es una estrategia que puede desarrollar el pensamiento lógico matemático, esto le proporciona al estudiante que su aprendizaje se vuelva significativo y como efecto de ello y de manera colateral se estimule la creatividad, la colaboración y el aprendizaje continuo.

Nº	Autor/año	Diseño de investigación	Aporte
8	Acedo et al., (2022)	No experimental	La GAM ha demostrado un gran potencial en el proceso de aprendizaje del docente, sobre todo cuando el aprendizaje es la base en los estudios iniciales y primarias, porque fortalece las habilidades sociales, de comunicación, trabajo en equipo y sobre todo el PLM.
9	Wilce, Y. y Salcines, I. (2021)	No experimental	Se tiene muchos prejuicios acerca de los video juegos; sin embargo, cuando estos son empleados para el aprendizaje y sus principios relacionados al juego se utilizan para encaminar al estudiante hacia sus propios aprendizajes, sin dejar de descuidar su monitoreo tanto en el uso de estas herramientas como en el tiempo que le dedica a estos medios, para ello se requiere también del involucramiento de los padres en el proceso de monitoreo, lo que sugiere que el hogar es una extensión del espacio de aprendizaje y las tecnologías son el medio que hacen posible ese propósito.
10	Borreguero et al., (2023)	Cuasiexperimental	La metodología empleada influye de manera importante en el estudiante, despertando su interés en la materia de estudio; sin embargo, ello se supedita a las competencias del docente y lo que éste pueda ofrecer o contribuir al propósito de aprendizaje o al logro establecido en el currículo.
11	Romero, F., Quevedo, X. y Figueroa, E. (2023).	Cuasiexperimental	Los resultados respaldan que la gamificación es una estrategia que desarrolla el pensamiento lógico-matemático en el entorno educativo, tanto docentes como estudiantes han destacado su utilidad en el estudio, porque mejora la participación, facilita la contextualización del problema matemático, por lo que los autores sugieren que los docentes consideren la integración de esta estrategia en su práctica pedagógica.
12	Holguín et al., (2019)	Cuasiexperimental	Se empleó los video juegos para gamificar las clases de matemáticas, el cual pudo hacer posible el aprendizaje de dicha materia, mediante el uso de insignias que permitió que el estudiante desarrolle habilidades para la solución de las operaciones matemáticas.
13	Karamert, Ö. y Kuyumcu, A. (2021).	Cuasiexperimental	Considerando las puntuaciones de la escala de actitudes, se puede decir que la gamificación no tuvo un impacto positivo o negativo en las actitudes de los estudiantes hacia el curso de matemáticas. En otras palabras, el proceso de enseñanza gamificado no creó una diferencia estadísticamente significativa en las perspectivas de los estudiantes sobre el curso de matemáticas.
14	Vélez et al., (2020)	No experimental	La motivación es uno de los aspectos que son relevantes cuando se emplea la ludificación, porque favorece el aprendizaje del estudiante. Sin embargo, se requiere que el estudiante se involucre en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
15	Solís, M. y Cambo, N. (2023)	Cuasiexperimental	La gamificación puede proporcionar una solución a las tareas cognitivas consideradas generalmente laboriosas, frustrantes y repetidas, lo que ocasiona que el participante se desconecte de su aprendizaje, esto en función de que la gamificación sea diseñada para incorporar tareas cognitivas sin desmedro del valor científico; en ese sentido, se puede mejorar la calidad de transferencia de conocimiento y beneficiar al estudiante en su aprendizaje.
16	Holguín et al., (2022)	Cuasiexperimental	Los efectos combinados de los recursos tecnológicos con las estrategias de ludificación resultan ser positivos en la demanda cognitiva matemática. La incursión de esta estrategia permitió que el docente cambie su modelo de fase pedagógica de motivación y en toda su estructura en la clase.

Nº	Autor/año	Diseño de investigación	Aporte
17	Fraga, F., Vila, E. y Martínez, E. (2021).	Cuasiexperimental	Los juegos a través de a gamificación utilizando software en el campo educativo, hace que haya fluidez en la matemática, sobre todo en aquellas instituciones educativas que tienen la facilidad del uso de la computadora, ello hace que el estudiante se entusiasme por el curso y genere compromiso con su aprendizaje.
18	Montoya y Uribe (2016)	No experimental	La aplicación del juego como metodología para determinado propósito no solo cumple con el rol de aprendizaje, sino que pasa por considerar el aspecto cultural y el factor psicológico del estudiante para estructurar la estrategia a emplear y configurar la necesidad del docente con el propósito de estudio.
19	Bilbao y Miranda (2022)	Cuasiexperimental	La combinación de metodologías centradas en el alumno con recursos atractivos es una oportunidad excepcional para la transformación educativa en el siglo XXI.
20	Calderón et al., (2022)	No experimental	La GAM cuenta con diferentes herramientas que el docente debe socializar con el estudiante, para que éste de manera autónoma las emplee en su aprendizaje y vaya construyendo de manera consciente, divertida y voluntaria, de tal manera que su motivación se configure con el logro esperado.
21	González et al., (2021)	Cuasiexperimental	Se ha demostrado que la GAM puede provocar cambios importantes en el aprendizaje de quien lo emplee, razón por la cual se puede emplear como estrategia para que el estudiante en formación no pierda el interés en determinada materia, es por ello, que el docente tiene la responsabilidad de maniobrar las herramientas de la GAM para despertar y mantener el interés del estudiante.
22	Elles y Gutiérrez (2021)	Cuasiexperimental	La inclusión de las TIC para enseñar y aprender hace que el vínculo del aprendizaje de la matemática con el estudiante se refuerce, mediante la inserción de elementos de la vida cotidiana como situaciones problemáticas, lo que les lleva a indagar, preguntar, buscar, experimentar y descubrir respuestas que fortalecen su conocimiento.
23	Ramos, R. y Ramos, P. (2021)	Cuasiexperimental	La aplicación de la gamificación mejoró el desarrollo de las competencias en matemática, se pudo comprobar cambios significativos en esta competencia en los estudiantes luego de la aplicación del postest. Este proceso pudo activar los procesos cognitivos, la movilización de diferentes capacidades dentro de un espacio virtual, el cual también agradable, despertando el interés por la matemática en los estudiantes.
24	Lugo et al., (2019)	Estudio de caso	El docente debe despojarse de los prejuicios acerca del desarrollo del PLM en niños de pre escolar, porque constituye un obstáculo tanto en el aprendizaje del estudiante como en el desarrollo de estrategias del docente; es por ello, que debe tener un conocimiento más amplio acerca de las etapas de aprendizaje en el estudiante y tomar como base para estructurar estrategias para ese propósito.
25	Leyva (2016)	Exploratoria	El ser humano nace con capacidades similares, no siendo prerrogativa de unos cuantos las distintas habilidades, sobre todo las de matemática; por tanto, se debe rechazar este prejuicio y por el contrario, identificar que los niveles de aprendizaje en los niños puede ser diferente, pero, no están negados al desarrollo de habilidades como las del PLM, es por ello, que el docente debe conocer a los estudiantes a quienes atiende y sobre ese conocimiento debe elaborar estrategias que convoquen su interés, motivación y necesidades para cubrirlas y llenar esos espacios ávidos por aprender con conocimiento idóneo.

En respuesta al objetivo general de analizar las investigaciones realizadas sobre la gamificación para favorecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático en educación básica. Es importante en primer lugar determinar la definición de gamificación y pensamiento lógico. En lo que respecta al primer término, éste se empleó por primera vez en el ámbito empresarial, posteriormente su alcance llegó hasta otros ámbitos como el educativo para apoyar en materias donde para el estudiante les resulta aburridas o dificultosas (Holguín et al., 2019). Asimismo, la aplicación de elementos del juego en el espacio digital, que en sí no es un juego, pero toma las características de este para motivar y encaminar al estudiante a un comportamiento sugerido por el docente (Elles y Gutiérrez, 2021). Finalmente, para Pires et al. (2019) mencionan que la gamificación no es solo el uso de insignias y recompensas, sino que su desarrollo permite que el estudiante se sitúe en un entorno donde sus habilidades son potenciadas, pueda obtener un feedback sobre su desarrollo y logros, obtener reconocimiento de los mismos y hacer que se sienta bien por lo aprendido y lo logrado.

Aunque a veces, el concepto de GAM suele confundirse con otros términos o estrategias que también emplean el juego como base o referencia, esto se ha debido a que existe una pobre definición del tema estudiado; en tal sentido, la gamificación se puede definir desde el objetivo al cual va dirigido como los aspectos que están enfocado en mejorar

(Solís y Cambo, 2023). Es por ello, que uno de los retos más importantes del docente es involucrar al estudiante y convertirlo en un protagonista de su aprendizaje, a este propósito la GAM contribuye a incrementar la motivación y compromiso del alumnado. En ese sentido, la gamificación como método de ludificación es una estrategia útil para emprender aprendizajes activos, en los resultados se ha podido apreciar que es como método didáctico útil para el abordaje de procesos cognitivos realizados en plataformas digitales (Holguín et al., 2019). Es importante, recalcar que, en los artículos revisados, se pone mucho énfasis en el efecto principal de la gamificación; el cual es la motivación para incrementar el interés del estudiante en el aprendizaje, es por ello, que se ha mostrado un sincero interés en implementar la gamificación en el sector educativo por su gran utilidad en las diversas materias que son complicadas de enseñar por parte del docente y de aprender por parte del estudiante (Vélez et al., 2020).

En tal sentido, existen algunas razones por las que los estudiantes disfrutan cuando una materia es gamificada, como por ejemplo la gamificación es una excelente estrategia para fomentar el entusiasmo; proporciona retroalimentación de lo aprendido; satisface las necesidades de reconocimiento de los estudiantes y promueve el establecimiento de metas (García y Moscoso, 2021; Piedra et al., 2023; Pires et al., 2019).

La GAM puede proporcionar una solución a las tareas cognitivas consideradas generalmente laboriosas, frustrantes y repetidas, lo que ocasiona que el participante se desconecte de su aprendizaje, esto en función de que la gamificación sea diseñada para incorporar tareas cognitivas sin desmedro del valor científico; en ese sentido, se puede mejorar la calidad de transferencia de conocimiento y beneficiar al estudiante en su aprendizaje (Terán y Mendieta, 2019).

Por su parte, en lo que respecta al PLM, esta constituye una de las materias que tiene mayor prestancia dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, porque sus contenidos desde temprana edad, resulta dificultoso para asimilar en los estudiantes, es por ello, que frente a estas diversas dificultades se buscó alternativas viables e innovadoras que permitan transmitir conocimiento de forma asertiva, de esta manera las estrategias lúdicas a través de la gamificación es un aporte significativo a la pedagogía (Piedra et al., 2023). En ese sentido, el aporte del estudio de Holguin et al., (2022) manifestó en sus resultados que los efectos combinados de los recursos tecnológicos con las estrategias de ludificación resultan ser positivos en la demanda cognitiva matemática. La incursión de esta estrategia demanda que el docente cambie su modelo de fase pedagógica de motivación y en toda su estructura en la clase, haciendo que el estudiante tenga una participación más activa en la ejecución

de tareas en la matemática, permitiendo captar mayor información matemática como parte de la demanda conectiva.

Por otro lado, para De Sánchez (2010) el desarrollo del pensamiento crítico requiere de procedimientos dirigidos a ampliar el uso de la mente, debido a que este proceso es complejo y de carácter multidimensional, pero es un componente que se puede desarrollar en la persona, pero que está determinado por factores internos y externos al individuo; al respecto, se ha identificado que el pensamiento cuenta con dos vertientes, el primero se enfoca en incremento de las habilidades propias del mismo y el segundo se enfoca en despertar el interés por el tema, comprendiéndolo y haciendo que las habilidades intelectuales evolucionen, lo que permite a la persona hacer inferencias, solucionar problemas, que incluye diagnóstico, observación, planteamiento de hipótesis, evaluación y síntesis de los actuados. Sin embargo, la aplicación de la gamificación no tiene un efecto igualitario para todos, pues en algunos casos depende de la disposición del estudiante hacia la matemática, si esta es proclive, entonces la gamificación no cambia, solo refuerza (Karamert et al., 2021).

Leyva (2016) afirmó que se ha creído que el estudio de las matemáticas es un privilegio reservado para unos cuantos; sin embargo, con los resultados de su investigación demostró que ser inteligente y entrar al campo de la resolución de problemas y desarrollar el PLM no es una

prerrogativa de algunas personas, sino que es una facultad del ser humano como tal, la cual puede desarrollarse en función a las estrategias que emplea el docente para obtener tal efecto. En tal sentido, los docentes deben contribuir a ese logro y erradicar el paradigma de que reduce esa probabilidad a unos cuantos y, por el contrario, debe incursionar en nuevas estrategias innovadoras como la gamificación para despertar el interés del estudiante en el desarrollo de su habilidad en los números (Lego et al., 2019).

Sin embargo, en el estudio de Ramos y Ramos (2021) reportaron que los docentes para desarrollar el PLM en la educación básica emplean estrategias lúdicas, las cuales resultan favorables para la mayoría de los estudiantes, quienes refuerzan sus conocimientos pre existentes y son motivados a seguir aprendiendo, porque encuentran que las estrategias de gamificación son entretenidas y se aprende en ese mismo nivel. Al respecto, Romero et al., (2023) manifestaron que se considera que la escuela solo es un espacio físico para transmitir conocimientos; sin embargo, la experiencia ha demostrado que tiene otros roles que debe cubrir como las condiciones necesarias para la construcción del conocimiento, así como acordar con el docente que debe tener en cuenta las necesidades educativas del estudiante de acuerdo a la edad, pues en cada etapa el requerimiento es distinto. En ese sentido, el apoyo de la gamificación es importante y debe ajustarse a dichas necesidades.

En función al estudio y análisis de los resultados se reportó como limitación que existen muchos estudios sobre gamificación y pensamiento lógico matemático, pero muchos de ellos están dirigidos a estudios superiores, empresas y otras especialidades educativas y no a educación básica; así como existen muchos estudios que no están completos y el acceso es pagado o están en otro idioma y finalmente, tienen problemáticas distintas a la manifestada en esta investigación.

CONCLUSIONES

A través del estudio quedó establecido que la gamificación es un término no precisado por muchos autores, debido a que fácilmente se confunde con otras estrategias relacionadas al juego, sin embargo, la gamificación no es juego tradicional, solo toma las estrategias del mismo para ludificar el aprendizaje y hacer más divertido, comprensivo y fácil de aprender, despertando en el estudiante la motivación necesaria para seguir aprendiendo y despojarse del aburrimiento, la falta de atención y el ausentismo en su aprendizaje.

Por otro lado, el desarrollo del PLM y el aprendizaje de la matemática se ha sesgado como un paradigma o prejuicio para determinadas personas que tienen la predisposición en esta materia. Sin embargo, el aprendizaje en esta materia es una condición natural del ser humano tendiente a la creatividad y a la resolución de problemas y no una prerrogativa de algunas personas. En ese sentido, despojarse de ese prejuicio comienza en el docente

que es quien transmite el conocimiento y es éste quien debe emplear las estrategias adecuadas para que el estudiante pueda despertar el interés por el aprendizaje de la matemática y como efecto de ello desarrollar su PLM.

CONFLICTO DE INTERESES. El autor declara que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

REFERENCIAS

- Acedo, W., Rosas, A. y Villasmil, M. (2022). La Gamificación como herramienta de aprendizaje en los estudiantes de la primera etapa. *Revista Télématique*, 21(2), 16–27. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=163577537&site=eds-live>
- Banco Interamericano de Desarrollo (2019). *Rediseñar la educación en matemáticas*. <https://www.iadb.org/es/mejorandovidas/redisenar-la-educacion-en-matematicas>
- Banco Mundial (2022). *Revertir la crisis mundial del aprendizaje para evitar que una generación de niños pierda el rumbo*. <https://blogs.worldbank.org/es/voices/revertir-la-crisis-mundial-del-aprendizaje-para-evitar-que-una-generacion-de-ninos-pierda-el-rumbo>
- Bilbao, E., y Miranda, I. (2022). Development of natural science through the Gamification and ICT in Primary Education. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 81, 72–87. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.81.2577>
- Borreguero, G., Cortés, T., Núñez, M. y Naranjo, F. (2023). Implicaciones cognitivas y emocionales de la implementación de un videojuego para el aprendizaje de contenidos de ciencias en Primaria. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 20(1), 01–18. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i1.1202
- Calderón, M. Y., Flores, G. S., Ruiz, A., y Castillo, S. E. (2022). Gamificación en la comprensión lectora de los estudiantes en tiempos de pandemia en Perú. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII (Especial 5), 63–74. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i.38145>
- Carbajal, P., Rodríguez, J. R., Palacios, J., Ávila, G. y Cadenillas, V. (2022). Gamificación como técnica de motivación en el nivel superior. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 6(23), 484–496. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i23.351>
- De Sánchez, M. (2010). *Desarrollo de habilidades del pensamiento: procesos básicos del pensamiento*. 2º Ed. Editorial Trillas. https://memsupn.weebly.com/uploads/6/0/0/7/60077005/desarrollo_de_habilidades.pdf
- Durango, C. y Ravelo, R. (2020). Beneficios del programa Scratch para potenciar el aprendizaje significativo de las Matemáticas en tercero de primaria. *Revista Trilogía*, 12(23), 163–186. <https://doi.org/10.22430/21457778.1524>
- Elles, L. y Gutiérrez, D. (2021). Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza –aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación básica secundaria. *Revista Interacción*, 2 (1), 7–16. <https://revista.aipo.es/index.php/INTERACCION/article/view/30/42>
- Fraga, F., Vila, E. y Martínez, E. (2021). Impacto de los juegos serios en la fluidez matemática: Un estudio en Educación Primaria. *Revista Científica de Educomunicación*, 69, 125–135. <https://doi.org/10.3916/C69-2021-10>
- García, K. y Moscoso, S. (2021). Gamificación y enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico matemático en estudiantes de Educación General Básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 6 (4), 219–239. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i4.1499>
- González, O., Ramos, E. y Vásquez, P. (2021). Implicaciones de la gamificación en la educación matemática, un estudio exploratorio. *Revista de Educación a Distancia*, 21(68), 485331. <http://dx.doi.org/10.6018/red.485331>

- Holguín, J., Córdova, G., Pinedo, S., y Gamarra, S. (2019). Gamificación por videojuegos en contextos vulnerables: hallazgos experimentales desde la matemática escolar. *3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 8(3), 83-107. <http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2019.83.82-107>
- Holguín, J., Apaza, J., Cruz-, J., Ruiz, J, y Acha, D. (2022). Gamificación mixta con videojuegos y plataformas educativas: un estudio sobre la demanda cognitiva matemática. *Revista de educación digital* (42), 136–153. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9020122.pdf>
- Karamert, Ö. y Kuyumcu, A. (2021). The effect of gamification on young mathematics learners' achievements and attitudes. *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 4(2), 96-114. <http://doi.org/10.31681/jetol.904704>
- Kiryakova, G., Angelova, N. and Yordanova, L. (2014). *Gamification in Education. Proceedings of 9th International Balkan Education and Science Conference*. https://www.researchgate.net/publication/320234774_GAMIFICATION_IN_EDUCATION
- Leyva, F. (2016). ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria. *Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*, 21, 209-224. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5973046>
- Lister, M. (2015). Gamification: The effect on student motivation and performance at the post-secondary level. *Issues and Trends in Educational Technology*, 3(2), 1-22. <https://www.learntechlib.org/p/171075/>.
- Lugo, J., Vilchez, O. y Romero, L. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 11 (3), 18-29. <https://doi.org/10.22335/rlct.v11i3.991>
- Martín-Alonso, A.S. OECD (2019), *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.
- Montoya, C. y Uribe, D. (2016). Jugar para aprender no es aprender jugando: ludificación de procesos pedagógicos. (Spanish). *Revista Perspectiva Empresarial*, 3(2), 15–25. <https://doi.org/10.16967/rpe.v3n2a3>
- Pardal, J., y Pardal, B. (2020). Annotations to structure a systematic review. *Revista ORL*, 11 (2), 155-160. <https://dx.doi.org/10.14201/orl.22882>.
- Peñafiel, W. (2021). El enfoque complejo de las Estrategias de Gamificación en la Educación Superior. *Revista Eduser*, 8 (1), 90–103. <https://orcid.org/0000-0002-4436-2754>
- Piedra, M., Mendieta, J., de los Ángeles, Y. y Gómez, K. (2023). La gamificación y el aprendizaje de la suma y la resta de los estudiantes de segundo grado de la escuela de Educación Básica “Juan Ullauri”, periodo 2022-2023. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 10(3), 1–26. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eue&AN=164166527&site=eds-live>.
- Pires, F., Maquine, M., Melo, R., Serique, J., y Freitas, R. (2019). *Gamification and Engagement: Development of Computational Thinking and the Implications in Mathematical Learning*. IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), Maceio, Brazil, pp. 362-366, <https://doi.org/10.1109/ICALT.2019.00112>
- Ramos, R. y Ramos, P. (2021). Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica Alpha Centauri*, 2(3), 91-105. <https://doi.org/10.47422/ac.v2i3.51>
- Rodríguez, B. (2021). La Gamificación como Predictores de la Integración en la Enseñanza. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 11(2), 57–65. <https://doi.org/10.37843/rted.v11i2.253>

- Rojas, S. y Ávila, C. (2022). Gamificación para el desarrollo lógico matemático en niños de 4 a 5 años. *Explorador Digital*, 6(4), 81-99. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v6i4.2348>
- Romero, F., Quevedo, X. y Figueroa, E. (2023). La gamificación como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico en la resolución de problemas matemáticos. *MQRInvestigar*, 7(4), 169-187. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.4.2023.169-187>
- Solís, M. y Cambo, N. (2023). La Gamificación como didáctica de enseñanza de matemáticas en la Educación Básica Media. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7 (2), 10422-10436. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6129
- Song, D., Ju, P. and Xu, H. (2017). Engaged Cohorts: Can Gamification Engage All College Students in Class? *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(7), 3723-3734. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00755a>
- Terán, A. y Mendieta, B. (2019). Modelo de transferencia de conocimiento a través de la gamificación: un gcMooc. *Actualidades Investigativas en Educación*, 19 (2). <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v19i2.36997>
- Türkmen, G. P. y Soybaş, D. (2019). The Effect Of Gamification Methodology On Students' Achievements and Attitudes Towards Mathematics. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 8(1), 258-298. <https://doi.org/10.14686/buefad.424575>
- Vélez, E., Guzmán, A., Gallegos, M., Méndez, J. (2020). Digital Gamification in Basic General Education Students. In: Basantes-Andrade, A., Naranjo-Toro, M., Zambrano Vizuite, M., Botto-Tobar, M. (eds) *Technology, Sustainability and Educational Innovation (TSIE)*. TSIE 2019. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1110. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37221-7_13
- Wilce, Y. y Salcines, I. (2021). Percepciones de los estudiantes de Educación Secundaria sobre el valor educativo de los videojuegos y su diseño como estrategia pedagógica. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 64, 5-40. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n64a2>

ACERCA DEL AUTOR

Pedro Ernesto Arias López. Master en Problemas de Aprendizaje, Universidad César Vallejo. Docente, Universidad Cesar Vallejo y en la Universidad Tecnológica del Perú. Experiencia participando en talleres de entornos virtuales, Universidad Privada César Vallejo, Perú.