

La gamificación en el aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Regular

Gamification in the learning of mathematics in Regular Basic Education


Gamificação no aprendizado da matemática na educação básica regular

Guisvert Espinoza, Roxana Nelly; Lima Cucho, Lida Ivonne



 **Roxana Nelly Guisvert Espinoza**

rguisvert@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo, Perú

 **Lida Ivonne Lima Cucho** llima@pucp.edu.pe
Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú

Revista de Investigación en Ciencias de la Educación HORIZONTES

Centro de Estudios Transdisciplinarios, Bolivia
ISSN-e: 2616-7964
Periodicidad: Trimestral
vol. 6, núm. 25, 2022
editor@revistahorizontes.org

Recepción: 06 Mayo 2022
Aprobación: 27 Julio 2022
Publicación: 30 Septiembre 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/466/4663726032/>

DOI: <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.447>

Resumen: La educación, frente a los contextos actuales, busca que el docente cumpla un rol de artífice y motivador de aprendizajes de una forma dinámica y lúdica, asimismo, es urgente que esté especialmente preparado en el uso de los nuevos medios pertenecientes a las TIC que ha traído el siglo XXI. En tal sentido, el presente artículo tuvo como objetivo analizar los beneficios de la gamificación como estrategia para la enseñanza del área de matemática en estudiantes de la Educación Básica Regular. Se empleó una metodología de revisión bibliográfica y se analizaron 29 estudios. La literatura seleccionada determinó que la aplicación de la gamificación mejora la formación en la matemática, además, estimula y motiva al estudiante a seguir aprendiendo de una manera didáctica e independiente, apelando a una herramienta tecnológica ampliamente asimilada por los nativos digitales.

Palabras clave: Gamificación, Matemática, Educación, Herramientas tecnológicas, Competencias digitales.

Abstract: Education, facing the current contexts, seeks that the teacher fulfills a role of architect and motivator of learning in a dynamic and playful way, also, it is urgent that he/she is specially prepared in the use of the new media belonging to the ICT that the XXI century has brought. In this sense, the objective of this article was to analyze the benefits of gamification as a strategy for teaching the area of mathematics in students of Regular Basic Education. A literature review methodology was used and 29 studies were analyzed. The selected literature determined that the application of gamification improves mathematics education and stimulates and motivates students to continue learning in a didactic and independent way, using a technological tool widely assimilated by digital natives.

Keywords: Gamification, Mathematics, Education, Technological tools, Digital Competences.

Resumo: A educação, diante dos contextos atuais, busca que o professor desempenhe um papel de arquiteto e motivador de aprendizagem de forma dinâmica e lúdica, também, é urgente que ele esteja especialmente preparado no uso das novas mídias pertencentes às TIC que trouxeram o século XXI. Neste sentido,

o objetivo deste artigo era analisar os benefícios da gamificação como estratégia para o ensino da área de matemática aos alunos do Ensino Fundamental Regular. Foi utilizada uma metodologia de revisão de literatura e 29 estudos foram analisados. A literatura selecionada determinou que a aplicação da gamificação melhora a educação matemática e também estimula e motiva os estudantes a continuar aprendendo de forma didática e independente, utilizando uma ferramenta tecnológica que é amplamente assimilada pelos nativos digitais.

Palavras-chave: Gamificação, Matemática, Educação, Ferramentas tecnológicas, Competências digitais.

INTRODUCCIÓN

Si bien la gamificación, como técnica indiscutible para mejorar el rendimiento en los estudiantes de todos los niveles educativos, ha logrado posicionarse con éxito en el siglo XXI, lo cierto es que aún es un concepto controvertido, debatido y que, en términos de literatura científica, recién empieza a interesar a los investigadores que reúnen esfuerzos por plantear estrategias que puedan ser adaptadas de forma correcta a las especificidades que la diversidad de áreas curriculares requieren¹. García- Casaus et al. (2021) ubican en el año 2008 al primer uso teórico del término “gamificación” dentro de una publicación científica, sin embargo, señalan que esta herramienta no empezaría a aplicarse, de forma práctica, hasta el 2010. Baptista y Oliveira (2019) agregan que el término se relaciona a la industria de los medios digitales², entendiendo que ahí es donde radica la principal diferencia entre la gamificación y otras herramientas lúdicas (no tecnológicas) tradicionales³.

En términos conceptuales, la gamificación, a grandes rasgos, ha sido definida por Ardila- Muñoz (2019) como una herramienta que utiliza “elementos del diseño de juegos a situaciones no jugables con la intención de motivar a los usuarios hacia un punto específico de interés” (p. 77). Y en un sentido más concreto, la gamificación se presenta como una estrategia lúdica dirigida a generar una influencia destinada a modificar la atención y el comportamiento de las personas. Por lo tanto, su aplicación en el ámbito educativo está encaminada a fomentar una autorresponsabilidad de los estudiantes con su propio aprendizaje. Este mismo autor también señala, como característica particular de la gamificación, a diferencia de los métodos tradicionales de estudios, los beneficios que devienen de los procesos de la interacción profesor-estudiante y estudiante-estudiante, dentro de un ambiente “lúdico, horizontal y solidario” (p. 80).

Desde un punto de vista crítico, Dichev et al. (2020) señalan que la creación de los sistemas de gamificación es una labor que debería ser diseñada por especialistas, pues estos tendrían que responder a las necesidades particulares y reales de los grupos objetivos⁴, caso contrario, los resultados podrían ser negativos, llegando incluso a tener algunos grados de dificultad o indiferencia para los participantes⁵. Bajo los mismos parámetros críticos, Vesa y Harviainen (2019) llaman la atención sobre la implicancia desfavorable que podría tener una arquitectura digital programada para controlar un comportamiento, en

detrimento hacia los diseños de juegos “humanistas” que por milenios han aportado experiencias enriquecedoras⁶.

Sin embargo, Ortiz et al. (2018) consideran que la educación debe adecuarse a las nuevas situaciones que plantea la contemporaneidad y que la gamificación, a partir de buenas propuestas, es la herramienta ideal para elevar el interés y rendimiento de los alumnos. Mientras, Benítez et al. (2022), entendiendo que el escenario post-covid ha modificado los sistemas tradicionales de enseñanza-aprendizaje, señalan que la gamificación, en el área de matemática, debería ser asumida como una metodología imprescindible como opción para contrarrestar la deserción escolar. Además, ponen de manifiesto que el área de matemáticas es una de las más críticas, siendo el curso que mayores dificultades genera a los estudiantes y que urge replantearse mediante nuevas metodologías que podrían incluir, entre otras, la gamificación como complemento de otras TIC⁷.

A partir de esta breve explicación de la historia, conceptos claves y puntos críticos sobre la gamificación, la presente investigación pretende recopilar información referencial que pueda describir algunos casos de buenas prácticas de gamificación en la educación y su importancia en el área de las matemáticas frente al contexto actual que ha traído la pandemia⁸ de la COVID-19, intentando develar, desde la revisión de estudios, tanto cualitativos, como cuantitativos, información que nos ofrezca un alcance panorámico capaz de acercarnos al entendimiento del fenómeno de la gamificación de la educación básica.

METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló utilizando un enfoque cualitativo con el método de revisión bibliográfica, para el cual se procedió a consultar y a analizar 29 investigaciones científicas, éstas se hallaron en las bases de datos Scientific Electronic Library Online (Scielo), Redalyc y Google Académico. Asimismo, se ha optado por utilizar referencias de años recientes, entre el 2018 y el 2022, en función a que el tema se vincula con los contextos que se están presentando en la actualidad, fundamentalmente teniendo en cuenta la situación post-covid. Por otro lado, las investigaciones seleccionadas fueron halladas a partir de la búsqueda de las siguientes palabras clave: gamificación, educación básica, educación, herramientas tecnológicas, enseñanza y aprendizaje. Como principal criterio de exclusión se descartaron las referencias que, aunque planteaban el tema de la importancia de los juegos en la educación, se centraban en juegos físicos, no virtuales.

Este artículo se desarrolló mediante la interpretación y la comparación de las investigaciones seleccionadas examinando con detalle qué es y qué sucede en el ámbito de la gamificación en el sistema enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la Educación Básica Regular, porqué ocurre este fenómeno, qué significa y cuál es su futuro dentro del marco del siglo XXI. Por consiguiente, se ha logrado dilucidar, de modo reflexivo y crítico, los siguientes temas: Aplicación histórica de los medios de gamificación, importancia de la gamificación en el área de las matemáticas en la Educación Básica Regular y prospecciones para la gamificación en la educación frente a los contextos actuales.

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

En principio, esta investigación plantea desarrollar la importancia que en los últimos años ha tenido el posicionamiento de la gamificación alrededor de diversas actividades a nivel mundial, no obstante, se enfatizará en los casos de éxito y algunas estrategias aplicadas en el área de matemáticas de la Educación Básica Regular. Demostrando que su valor no solo queda en el espacio destinado a un aula (física o virtual), sino que trasciende como una herramienta capaz de promover una motivación por el aprendizaje, aumentar el rendimiento, atención y concentración, incluso, fuera del área de estudios. La gamificación, además, se presenta como un medio estimulador de las relaciones sociales en un momento en que las metodologías académicas están siendo replanteadas y adaptadas a los tiempos actuales frente a las dificultades que han supuesto los protocolos de distanciamiento social que trajo la COVID-19 al mundo.

Aplicación histórica de los medios de Gamificación

Para Ranjbar et al. (2021) la Educación Inicial es el momento clave para la construcción de los hábitos de estudio que van a incidir en el futuro desarrollo cognitivo y colectivo de los individuos. Es en este periodo donde se debe aprender las habilidades necesarias para comunicarse e interactuar con otros, de no ser así los expertos señalan que se podrían generar problemas sociales y de conducta que persistirían en las etapas siguientes de los procesos de enseñanza y aprendizaje. A través del análisis de experimentos cuantitativos en escuelas de India⁹, estos autores han demostrado que implementar el método de la gamificación¹⁰, no solo aportó a elevar las habilidades intelectuales individuales de los niños de Educación Inicial, sino también aumentaron sus capacidades en beneficio de una mejor interacción y trato hacia otros estudiantes.

En el mismo sentido, Liberio Ambuisaca (2019) afirma que “la gamificación es una técnica significativa que ayuda potencialmente al proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños y niñas de 4 a 5 años de Educación Inicial y que ellos disfrutarían el trabajo en aula mediante métodos efectivos para aprender y resolver situaciones” (p. 393). Sin embargo, también indica que aplicar una técnica de gamificación en un ámbito preescolar debe ser justificado y delimitado mediante objetivos y criterios específicos (Tabla 1), es decir, su utilización ha de partir desde un estudio y conocimiento previo de las particularidades del espacio y sus estudiantes.

Tabla 1

Principales objetivos de la gamificación aplicada en el ámbito educativo según Liberio Ambuisaca (2019).

OBJETIVOS	DESCRIPCIÓN
Fidelización	Proceso de mantener al estudiante comprometido para evitar el abandono escolar.
Motivación	Impulso a desarrollar las actividades curriculares del sistema enseñanza-aprendizaje.
Recompensas	Premio al esfuerzo realizado.

El método de la gamificación no solo se ha posicionado ante las infancias¹—que claramente poseen una ventaja de familiaridad y conocimientos de las

TIC y la virtualidad—, también en la Educación Superior, dirigida jóvenes y adultos, esta práctica viene aplicándose. Morera-Huertas y Mora-Román (2019) realizaron una investigación experimental para el curso Fundamentos de la Biología², en un Instituto Superior en Costa Rica, en donde previamente se detectó que los alumnos arrastraban los siguientes problemas: “estudiar a última hora, no utilizar herramientas de referencia como libros de texto o artículos, y estudiar por una calificación y no por el conocimiento mismo” (p. 3). A partir de aquello se diseñó una experiencia didáctica de gamificación que obtuvo como resultado una aprobación satisfactoria del 66.7%, superando el porcentaje de años anteriores, en donde no se aplicó dicha estrategia. Además, se logró un notorio entusiasmo en el curso, incluso en ámbitos externos a las aulas.

Por su parte, Gómez (2020) detalla la ejecución de una experiencia de gamificación educativa aplicada a un programa de contaduría pública universitaria. Este estudio destaca por el diseño de los elementos del juego contruidos de forma detallada, estricta³ y desarrollados con un conocimiento previo del foco de estudio. Entre los principales resultados se obtuvo que el 94% de los estudiantes calificaron como “Bueno” a este experimento de gamificación y como “Excelente” a la aplicación específica y su utilidad. Sailer y Sailer (2021) utilizaron herramientas de gamificación dentro de un modelo de aula invertida⁴ para una muestra de 205 estudiantes universitarios, valiéndose de las aplicaciones Kahoot! y Quizizz, concluyendo que estos programas, que permiten una retroalimentación inmediata a través de la adjudicación de puntos por respuesta correcta⁵, tienen un alto potencial para generar un mejor rendimiento y un trabajo en equipo en beneficio de la cooperación entre el alumnado.

En referencia a la Educación Básica Regular, Colomo-Magaña et al. (2020) realizaron un estudio cuantitativo entre 192 docentes del área de historia, en donde se les administró un cuestionario sobre propuestas de clases gamificadas y otro en base a un examen tradicional, como resultado se concluyó que la prueba gamificada fue mejor percibida y valorada por los docentes, estos destacaron que mediante esta herramienta se posibilitó un aumento de la motivación y una continuidad del aprendizaje en un espacio físico no escolar (Tabla 2). Asimismo, Serrano et al. (2021) compararon el efecto de dos programas de intervención en Educación Secundaria, uno contenía una metodología gamificada y el otro una metodología tradicional, las conclusiones demostraron que los alumnos asimilaron mejor los contenidos planteados mediante la metodología gamificada, en detrimento de la metodología tradicional, percibiéndose un mayor nivel de desafío y el aumento del esfuerzo académico por parte de los alumnos.

Tabla 2

Cuadro comparativo del aumento en los beneficios de la gamificación con escala de Likert (1-5), estudio de Colomo-Magaña et al. (2020).

Beneficio	Metodología tradicional	Metodología gamificada
Aprovechamiento	3,14	3,68
Motivación	1,63	4,22
Rendimiento	3,31	3,64
Continuidad	2,44	4,13
Satisfacción	2,97	3,44

Gil-Quintana y Prieto Jurado (2020) analizaron un estudio que partió por conocer el interés de los alumnos por una metodología gamificada, en donde el 88% mostró atracción hacia este tipo de herramienta y el 81% manifestó sentirse más comprometido con las materias ante un escenario de gamificación (Tabla 3). Con respecto a la opinión de los docentes alrededor de dicho análisis, estos coincidieron en destacar “el interés que la gamificación despierta en ellos, y en lo #maravilloso# y #fabuloso# que ha sido descubrirlo y llevarlo a la práctica” (p. 119). Aunque a modo de desventaja, señalaron que se requiere un esfuerzo de tiempo y recursos para lograr la implementación de sistemas, sin embargo, entienden que este inconveniente es menor frente a la ventaja que supone la atención y emoción obtenida por los estudiantes mediante estas experiencias.

Tabla 3

Nivel de compromiso en la asignatura dictada mediante una estrategia de gamificación según Gil-Quintana y Prieto Jurado (2019).

Nivel de compromiso	Porcentaje
Muy comprometido con la asignatura	81%
Nada comprometido con la asignatura	5%
A veces comprometido con la asignatura	14%
Satisfacción	3,44

Moreno y Lopezosa (2020) ejecutaron un proyecto estrictamente diseñado para la gamificación en las aulas. Estos partieron desde la revisión de los contenidos oficiales de la currícula establecida para la Educación Básica Regular, luego se forjaron las alianzas entre los centros de estudios seleccionados y sus docentes –con quienes se procedió a definir y precisar los detalles para la programación de las experiencias– y, finalmente, se ejecutaron los programas hacia los estudiantes. Como principales deducciones se obtuvo, en primer lugar, que los programas ofrecieron sesiones significativas para el aprendizaje, no solo de los escolares muestreados, sino también de los creadores de los programas gamificados¹.

En tal sentido, la literatura recogida coincide en que la aplicación de la gamificación como método en la educación presenta más ventajas que desventajas, se desprende que sus actividades colaborativas e interactivas, no solo complementan a otras dinámicas de aprendizaje, sino también son valoradas de modo entusiasta por el alumnado, los docentes y los creadores de programas muestreados. Además de experimentar motivación y estímulo hacia las materias de estudio, también se concluyó que la gamificación brinda herramientas hacia la resolución de problemas complejos y fortalece la capacidad de desarrollar un pensamiento crítico, mejorar la habilidad de interacción y la empatía hacia visiones diversas.

Importancia de la gamificación en el área de las matemáticas en la Educación Básica Regular

Vargas et al. (2020) ponen en evidencia las dificultades que acarrea el aprendizaje del área de matemáticas, estos autores indican que es una de las materias más

problemáticas de llevar para los estudiantes de la Educación Básica Regular. En su investigación afirman que esto responde, por un lado, a su carácter de significación abstracta, basada en la codificación y decodificación de símbolos; por otro lado, la educación tradicional –mecánica y memorística– tampoco se ha esforzado por promover el pensamiento lógico, ni la importancia de esta disciplina para solucionar los problemas cotidianos. Estos autores desarrollaron y aplicaron proyectos lúdicos² matemáticos a un grupo de estudiantes escolares, a fin de demostrar que es posible superar las dificultades que se presentan para el entendimiento de este curso mediante estrategias incentivadoras.

Guzmán et al., (2020) señalan que utilizar técnicas de gamificación en estudiantes del área de matemáticas³, a pesar de las opiniones escépticas⁴, es un impulso obligatorio ante la inmensidad de posibilidades y fácil acceso que en la actualidad ofrece la internet y los juegos digitales. En esta investigación se considera urgente mejorar la educación, teniendo al alcance abundantes herramientas científicas y tecnológicas. Se agrega que, además de beneficiar al sistema de enseñanza y aprendizaje escolar, también prepara a los alumnos para un futuro en donde los avances, novedades virtuales y todo aquello que antes correspondía solo a la fantasía, ya son una realidad.

En el mismo sentido, Godoy Cedeño (2020) entiende que, aunque es momento de romper con la tradicionalidad –sobre todo si ésta es monótona y estática– en la enseñanza de las matemáticas en Latinoamérica, aún hay docentes reticentes a descentrarse de las costumbres. En su estudio se hizo un seguimiento analítico a un grupo de estudiantes escolares que luego pasaron a la Educación Superior y se demostró que un alto porcentaje de estos tuvo problemas en el área de matemáticas que arrastraban desde su Educación Básica Regular. Este autor analizó los resultados de los informes internacionales de la prueba PISA (2018), en donde concluye que los estudiantes latinoamericanos son ampliamente superados por los estudiantes de otros continentes.

Estos datos apuntan a replantear los métodos de enseñanza hacia el uso de la estrategia de gamificación para mejorar el pensamiento matemático de forma asertiva, específicamente este autor propone la utilización del software Kahoot!⁵, “juego que recompensa a quienes logran las respuestas de manera inmediata” (p. 14), altamente entretenido, bien valorado por los estudiantes, adecuado para el área de matemáticas, que permite autoevaluar los procesos de aprendizaje y en donde son los mismos docentes los que crean el contenido, ya sea para aprender nuevas temáticas o para reforzar temáticas ya tratadas.

A partir de un enfoque experimental cuantitativo realizado en un colegio rural peruano, García (2020) observó –en instancias previas a la ejecución del proyecto– que las calificaciones para el área de matemática estaban por debajo del promedio⁶, advirtiendo que el educando no desarrollaba su nivel de abstracción –característica de esta materia– “como un proceso natural de aprendizaje centrado en la indagación y descubrimiento” (p. 14). A partir de un estudio con una muestra de 116 estudiantes de Educación Primaria, se determinó que aplicar las TIC, mediante una herramienta de gamificación, resultó ser eficaz para mejorar los niveles cognitivos en el aprendizaje de esta disciplina en los escolares participantes (Tabla 4).

Tabla 4
 Nivel del dominio de las matemáticas en estudiantes en un experimento de gamificación analizado por García (2020).

Nivel	Porcentaje
Nivel medio de dominio	16,3%
Nivel alto de dominio	83,7%

Se entiende que utilizar estrategias de gamificación supone una interacción, no tradicional, entre los medios digitales y los estudiantes. Mera et al. (2019), aseguran que los expertos se han manifestado a favor de modificar sustancialmente la metodología a fin de subsanar las fallas en el sistema de enseñanza y, lógicamente, de aprehensión. Bajo este marco, proponen replantear las mallas curriculares aprovechando las TIC, sin dejar de perder de vista que esto implica neutralizar sus desventajas y cerrar las brechas. Mediante el uso de aplicaciones en los teléfonos móviles –como el recurso digital donde los niños están más inmersos y familiarizados–, esta investigación analizó cuatro programas interactivos, en donde, como era previsto, los resultados arrojaron un incremento en las capacidades del razonamiento matemático de los alumnos.

Del mismo modo, Flores-Cueto et al. (2020) señalan que esto implicaría generar esfuerzos por reducir la brecha digital, muy amplia en países latinoamericanos, con una histórica problemática socioeconómica y geográfica, donde se ven desfavorecidos los estudiantes ubicados en las posiciones inferiores en el escalafón de clases, situación que pondría en desventaja a un vasto porcentaje del educando básico. No obstante, como principal advertencia se determinó que estas implementaciones gamificadas solo podrían ser posibles mediante un trabajo colaborativo entre las autoridades educativas, los centros de estudios y los docentes, conjuntamente con instituciones especializadas en el manejo de aplicaciones virtuales, dado que su desarrollo se basa en lenguajes de programación web que involucra a expertos ajenos al campo de la docencia.

A pesar de lo anterior, Ahmad (2019) comprueba que el desarrollo de programas de gamificación para las matemáticas en dispositivos móviles ha generado un creciente interés en especialistas que ya han desarrollado opciones rápidas de fácil acceso para una diversidad de alumnos pertenecientes a todos los sectores socioeconómicos. Bajo el marco del replanteamiento curricular establecido con motivo de la COVID-19, Montoya (2022) recalca que el Ministerio de Educación del Perú incluyó, como parte del contenido en la plataforma Aprendo en Casa, correspondiente a la educación pública, tres estrategias de gamificación en el área de matemáticas: ¡la herramienta digital Kahoot!, el Oráculo Matemático y Khan Academy. Se concluyó que estas experiencias resultaron ser pertinentes para su uso en el proceso de enseñanza y aprendizaje, determinándose que su puesta en práctica solucionó las problemáticas de la educación a distancia, presentadas desde la pandemia, elevando la motivación y calidad del aprendizaje.

Entre las principales ventajas que involucra un sistema de gamificación aplicado al área de las matemáticas en la actualidad, Juric et al. (2021) incluyen su capacidad para motivar la interacción, su fácil disponibilidad, su idoneidad para propiciar el trabajo en equipo y la posibilidad de autoevaluarse en tiempo real. Estos autores revisaron una serie de aplicaciones móviles, hallando que el

aprendizaje es posible no solo por medio de programas especialmente creados para fines educativos, sino también a través de softwares creados para el ocio y diversión². Asimismo, concluyen que integrar juegos virtuales como medio para el aprendizaje escolar matemático, resulta un método atractivo para los estudiantes, motivándolos a desarrollarse de forma continua incluso fuera del espacio del aula.

Finalmente, a partir de la revisión de un vasto número de artículos con enfoque experimental, Holguín et al. (2020) corroboraron que “la gamificación puede incidir significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes siempre que las aplicaciones utilizadas estén diseñadas bajo parámetros cognitivos adecuados, se basen en elementos gamificados y el docente acompañe dicho proceso” (p.72). En consecuencia, es correcto aplicar y fomentar el uso de la gamificación en el área de matemáticas de la Educación Básica Regular, aprovechando la disposición natural y generacional que los niños y adolescentes tienen con los dispositivos tecnológicos y los medios virtuales, sabiendo que en la actualidad existe un amplio abanico de posibilidades, esta herramienta se presenta como imprescindible para el docente contemporáneo (Hernández-Peñaranda et al., 2020).

Prospecciones para la gamificación en la educación frente a los contextos actuales

No cabe duda de que el sector educación ha sido uno de los que más desafíos ha presentado bajo el marco de la aparición de la COVID-19. Las políticas mundiales de aislamiento alejaron a los estudiantes de las aulas físicas trayendo consigo consecuencias no del todo positivas. Sobre todo, en América Latina, por un lado, una importante cantidad de docentes y alumnos se vieron retados frente a su poca expertise en la utilización de las TIC; por otro lado, la compra de equipos y el uso de redes se vieron saturados ante una alta demanda (Aleman, 2020). Aquello exigió un rápido acondicionamiento de parte de los gobiernos por trasladar sus esfuerzos y concentrarse en una malla curricular acorde al contexto, de corte virtual o semipresencial, concentrada, especialmente, en los sectores educativos más vulnerables (Cepal- Unesco, 2020).

A partir de este nuevo reordenamiento postcovid, la gamificación se ha presentado como una alternativa ideal para un escenario educativo inesperado. Salvador (2021) señala que ya en instancias previas a la COVID-19, los sistemas de enseñanza y aprendizaje se habían enfocado en atender a la diversidad de necesidades propias y particulares de cada educando³, sin embargo, la realidad actual exigió replanteamientos urgentes. Este autor analiza el caso de un proyecto de gamificación aplicado a alumnos de la Educación Básica Regular durante la etapa de confinamiento. Los resultados, después de una notable deserción escolar, evidenciaron un incremento estadístico significativo de la participación del alumnado durante la fase del proyecto de gamificación.

Del mismo modo, Villarroel et al. (2021) coinciden en afirmar que la situación educacional desde la pandemia de la COVID-19, generó un escenario que llevó a los docentes a voltear su mirada hacia nuevas estrategias, desplazándose desde la enseñanza tradicional hacia la enseñanza virtual. A pesar de que muchos de ellos no contaban con la expertise en el uso de herramientas virtuales, “su vocación por enseñar desbloqueó los miedos, inseguridades e inexperiencias para empezar

a utilizar herramientas digitales y hacer uso de las redes sociales como recursos”, además se demostró que la gamificación es uno de los recursos que da mejores resultados y motivación a los alumnos de esta nueva generación.

También el análisis del estudio realizado por estos autores demostró que el principal eje problemático en torno al uso de la gamificación resultaron ser los mismos docentes⁴, algunos contratiempos detectados fueron los siguientes: los profesores no contaban con equipos que les permitieran iniciarse en los juegos virtuales, no tuvieron disposición, ni interés en el trabajo colaborativo y tampoco consideraron importante las principales características de la gamificación (puntaje, ranking o feedback). Esta investigación también afirma que es menester que los docentes se adecuen a los recursos tecnológicos, no solo porque los alumnos se encuentran ya familiarizados con estas herramientas, sino porque además son artículos de tendencia y altamente demandados a nivel mundial.

Sánchez (2020) describe una amplia lista de herramientas gamificadas, de libre uso, utilizadas por los docentes de matemáticas dentro del contexto actual. ¡Cita, por ejemplo, a Google Classroom, HyperDocs, Jamboard, Genially, Teacher Desmos, Kahoot!, Kaizena, entre las aplicaciones más utilizadas en el 2020. Este investigador destaca el entendimiento sencillo de estas plataformas y su capacidad de enriquecer tanto la labor docente como el aprendizaje del alumno. Por su lado, Claros et al. (2020), desde la revisión de más de 100 artículos que proveen resultados sobre experiencias con el e-learning, la realidad aumentada y las herramientas de gamificación, concluyen que en la actualidad, aunque efectivamente aún existe poca inversión y falta de recursos para implementar diseños gamificados dentro de contextos específicos, los docentes –muchas veces de modo independiente– ya se han valido del uso de estas herramientas para adecuarse a recursos más atractivos y preferidos por los estudiantes.

Para Cavalcante et al., (2020) la COVID-19 ha de servir como una oportunidad para conocer nuevas formas de hacer educación, creando y reinventando sobre las metodologías tradicionales. Ya las TIC –que incluían algunos sistemas de gamificación–, en las primeras décadas del siglo XXI, habían generado una suerte de “revolución”. En la actualidad, además, tenemos la ventaja de procesar, almacenar, recuperar y comunicar sin límites de distancia, tiempo o cantidad. Estos autores afirman que la pedagogía no puede quedar fuera del contexto y que para el futuro solo se espera que esta suerte de “subversión” y desplazamiento de las metodologías lectivas, permita integrar y crear una nueva culturalidad⁵, en beneficio de soluciones para las problemáticas presentes y futuras. Aunque vale decir que aunque algunos estudios indican que la variable “actitud” no aumenta significativamente en proyectos de gamificación⁶, sí existe un aumento en la variable “mejora del desempeño” (Mae y Tamban, 2022).

Ante la delicada situación que viene suscitando la pandemia y los enfrentamientos armados en Gaza, Firwana et al. (2021) afirman que Las habilidades de los profesores en tecnología aún son débiles para el diseño del e-learning; además que el 76% de docentes cree que aún no son capaces de diseñar aplicaciones o programas e-learning para uso pedagógico; seguidamente el 80 % de los docentes cree que el e-learning aumenta la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje y el 95 % apoya el desarrollo de los principios, elementos y herramientas de la gamificación para generar desafíos, trabajos de cooperación y competitividad entre ellos; y por ultimo todos los docentes que participaron

en esta investigación coincidieron en la necesidad de adaptarse a herramientas basadas en la gamificación.

El estudio de estos autores examinó la eficacia de dos métodos de gamificación matemática en entornos complejos y estuvo dirigido a docentes con conocimientos previos de herramientas TIC. Se entiende que, frente a la variedad de aplicaciones preexistentes gamificadas para las matemáticas dirigidas a los sistemas de enseñanza y aprendizaje, los docentes –respaldados por los centros de estudio– se hallan en la capacidad de ofrecer estas implementaciones a los escolares de la Educación Básica Regular, especialmente considerando los aprendizajes de niños y adolescentes de entornos vulnerables con miras a reducir las brechas socioeconómicas y culturales en el mundo.

Finalmente, queda comprobado el enunciado propuesto para este estudio, determinando que la adopción e implementación urgente de estrategias de gamificación para aportar a la educación escolar, principalmente en materias complejas para el imaginario colectivo, como la matemática, es fundamental para forjar niños y adolescentes independientes, entendiendo que estos son los que tiene el reto de enfrentarse a los nuevos desafíos que viene trayendo el siglo XXI y que, seguramente, estarán asociados intrínsecamente al manejo de las TIC y al trabajo alrededor de una comunidad “compartida” (Wardoyo et al., 2021).

CONCLUSIÓN

Se concluye que, dentro del amplio abanico que ofrecen las competencias digitales, el método de la gamificación no solo se ha posicionado, de cara a la coyuntura actual⁷, como un medio que ha llamado la atención de diferentes profesionales, sino que su potencial viene incrementándose de modo incontenible. Bajo esta perspectiva, las referencias analizadas coinciden en señalar que los docentes de la Educación Básica Regular han volteado su mirada hacia el método de gamificación como metodología que, dada su naturaleza familiar y amigable para los niños y adolescentes de esta era, ofrece la posibilidad de alinearse y acercarse a los estudiantes, propiciando y motivando nuevos escenarios para los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Asimismo, se desprende de las investigaciones referenciadas que la condición simbólica y abstracta del curso de matemáticas arrastra una animadversión histórica hacia un amplio porcentaje de estudiantes frente a esta materia. De ahí que, las investigaciones revisadas, den cuenta de la importancia de implementar métodos de gamificación en la enseñanza en esta disciplina, entendiendo que, sus elementos y beneficios, ofrecen un excelente aporte pedagógico, que eleva el entusiasmo, compromiso, motivación e independencia del estudiante ante la rigidez de las metodologías tradicionales, muchas de las cuales no son compatibles con las nuevas formas de vida de la presente generación.

No obstante, también se ha encontrado que uno de los puntos débiles del uso de la gamificación es su incorporación en las poblaciones vulnerables⁸, y es que aún hay remanentes que solucionar en el tema de la escasez de equipos, problemas de conectividad de internet y la cantidad insuficiente de especialistas calificados para la creación de programas y aplicaciones diseñados especialmente para el educando desde los organismos gubernamentales. A pesar de lo anterior, lo cierto es que el raudo avance tecnológico y los protocolos de educación

remota establecidos para la era actual, han logrado interesar a especialistas independientes, llegando a crear una diversidad de alternativas preexistentes y listas para desarrollarse, que incluyen soluciones de gamificación al alcance de docentes y alumnos a nivel mundial.

Finalmente, el desplazamiento de la educación presencial hacia una semipresencialidad y/o virtualidad que trajo la pandemia del COVID-19, ha de tomarse como una oportunidad de replanteamiento de los diseños, metodologías, herramientas y medios curriculares, destacándose la aplicación de la gamificación como técnica de estudio contemporánea y ampliamente comprendida por los estudiantes. En este aspecto, esta investigación afirma que el desarrollo de la gamificación en los procesos actuales de enseñanza y aprendizaje del pensamiento matemático influyen positivamente en los objetos de estudio referenciados, afianzando tanto las propuestas pedagógicas de los docentes como el rendimiento de los alumnos.

REFERENCIAS

- Ahmad, M. (2019). Effect of Mobile Gaming on Mathematical Achievement among 4th Graders. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(3), 523-533. <https://doi.org/10.29333/iejme/5754>
- Alemán, A. (2020). La educación en línea y el coronavirus. La afectación de la salud mental de los estudiantes universitarios. En la Universidad de San Martín de Porres. (Ed.). *Educación y pandemia. Una visión desde la universidad* (17- 23). Unesco. <http://catedraunesco.usmp.edu.pe/pdf/educacion-pandemia.pdf>
- Ardila-Muñoz, J. Y. (2019). Supuestos teóricos para la gamificación de la educación superior. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 12(24), 71–84. <https://doi.org/10.11144/javeriana.m12-24.stge>
- Baptista, G. y Oliveira, T. (2019). Gamification and serious games: A literature meta-analysis and integrative model. *Computers in Human Behavior*, 92, 306-315. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.11.030>
- Benítez, O. L. y Granda, S. P. (2022). La gamificación en la matemática como herramienta potenciadora en el trabajo docente. *MENTOR Revista De investigación Educativa y Deportiva*, 1(1), 66-81. <https://revistamentor.ec/index.php/mentor/article/view/2124>
- Cavalcante, F. S., Ferreira, A. K. y Valdick, J. (2020). Teacher training in digital culture through gamification. *Educar em Revista*, 36, 1-21. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.76125>
- Cepal-Unesco (2020). La educación en tiempos de la pandemia de Covid-19 (Informe agosto 2020). https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf
- Claros, D., Millan, E. y Gallego, A. (2020). Use of Augmented Reality, Gamification and M-learning. *Revista Facultad de Ingeniería*, 20-21. <https://doi.org/10.19053/01211129.v29.n54.2020.12264>
- Colomo-Magaña, E., Sánchez-Rivas, E., Ruiz- Palmero, J., y Sánchez-Rodríguez, J. (2020). Percepción docente sobre la gamificación de la evaluación en la asignatura de Historia en Educación secundaria. *Información tecnológica*, 31(4), 233-242. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642020000400233>

- Dichev, C., Dicheva, D. y Keith, I. (2020). Gamifying learning for learners. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(54), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00231-0>
- Firwana, A., Shouqer, M. A. y Aqel, M. (2021). Effectiveness of E-learning Environments in Developing Skills for Designing E-tivities Based on Gamification for Teachers of Technology in Gaza. *Education in the Knowledge Society*, 22, Article e23907. <https://doi.org/10.14201/eks.23907>
- Flores-Cueto, J., Hernández, R. M. y Garay-Argandoña, R. (2020). Tecnologías de información: Acceso a internet y brecha digital en Perú. *Revista Venezolana De Gerencia*, 25(90), 504-527. <https://doi.org/10.37960/rvg.v25i90.32396>
- García, D. (2020). Gamificación y competencias matemáticas en los estudiantes de 6to grado de la I. E. 2071 César Vallejo, Los Olivos 2019. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo] https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/41937/Garc%c3%ada_CDE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- García-Casaus, F., Cara-Muñoz, J.F., Martínez-Sánchez, J.A. y Cara-Muñoz, M.M. (2021). La gamificación en el aula como herramienta motivadora en el proceso de enseñanzaaprendizaje. *Logía, educación física y deporte*, 1(2), 43-52. <https://logiaafd.com/wp-content/uploads/2021/02/5.pdf>
- Gil-Quintana, J., y Prieto Jurado, E. (2020). La realidad de la gamificación en Educación Primaria. *Perfiles Educativos*, 42(168), 107-123. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59173>
- Godoy Cedeño, C. (2020). Uso de la gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación superior en una universidad privada de Lima, 2020. [Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo] https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46306/Godoy_CCE-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Gómez, J. L. (2020). Gamificación en contextos educativos: análisis de aplicación en un programa de contaduría pública a distancia. *Revista Universidad & Empresa*, 22(38), 8-39 <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.6939>
- Guzmán, M. Á., Escudero, A. y Canchola, S. L. (2020). “Gamificación” de la enseñanza para ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas: cartografía conceptual. *Sinéctica*, 654-655. [https://doi.org/10.31391/s2007-7033\(2020\)0054-002](https://doi.org/10.31391/s2007-7033(2020)0054-002)
- Hernández-Peñaranda, J. O., Jaramillo-Benítez, J. y Rincón-Leal, J. F. (2020). Uso y beneficios de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. *Eco Matemático*, 11(2), 30-38. <https://doi.org/10.22463/17948231.3200>
- Holguín, F., Holguín, E. y García, N. (2020). Gamificación de la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22 (1), 62-75. <https://doi.org/10.36390/telos221.05>
- Juric, P., Brkic Bakaric, M. y Matetic, M. (2021). Motivational Elements in Computer Games for Learning Mathematics. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET)*, 16(10), 275-287. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i10.20417>
- Liberio Ambuisaca, X. P. (2019). El uso de las técnicas de gamificación en el aula para desarrollar las habilidades cognitivas de los niños y niñas de 4 a 5 años de Educación Inicial. *Revista Conrado*, 15(70), 392-397. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

- Mae, J. y Tamban, V. (2022). Effectiveness of Gamification on Learner's Performance and Attitude towards Mathematics Amidst the COVID19 Pandemic. *United International Journal for Research & Technology*, 3(3), 91-100. <https://uijrt.com/articles/v3/i3/UIJRTV3I30013.pdf>
- Mera, C., Aragón, E., Delgado, C., Menacho, I., Marchena, E., Garcia, M. y Navarro, J. (2019). Coming Together: R&D and Children's Entertainment Company in Designing APPs for Learning Early Math. *Front. Psychol*, 9(2751), 1-10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02751>
- Moreno, E. y Lopezosa, M. (2020). Gamificación a través de un proyecto de aprendizaje-servicio: diseñando un breakout educativo desde la universidad para el alumnado de primaria. *Teletrabajo positivo y saludable*, 20(1), 106-130. <https://doi.org/10.30827/eticanet.v20i1.15524>
- Morera-Huertas, J. y Mora-Román, J. J. (2019). Empleo de la gamificación en un curso de Fundamentos de Biología. *Revista Electrónica Educare*, 23 (2), 188-200. <https://doi.org/10.15359/rec.23-2.10>
- Montoya, E. (2022). Propuesta de una estrategia de gamificación para mejorar las habilidades matemáticas en los estudiantes del 1° de secundaria de una institución educativa pública de Lima. [Tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola] <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c45ca1c4-fc61-494d-8444-43a453172aaf/content>
- Ortiz, A., Jordan, J., y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>
- Ranjbar, S., Keshtkaran, Z. y Karimian, Z. (2021). The Effect of Training Health Care Providers Using Gamification Method on Social Skills of Preschool Children. *IRANIAN JOURNAL OF PSYCHIATRY AND BEHAVIORAL SCIENCES (IJPBS)*, 15(2). <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?id=860792>
- Sailer, M. y Sailer, M. (2021). Gamification of inclass activities in flipped classroom lectures. *British Journal of Educational Technology*, 52(1), 75-90. <https://doi.org/10.1111/bjet.12948>
- Salvador, C. (2021). Gamificando en tiempos de coronavirus: el estudio de un caso. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 21(65), 1-20. <https://doi.org/10.6018/red.439981>
- Sánchez, C. (2020). Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19. *Hamut'ay*, 7(2), 46-57. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v7i2.2132>
- Serrano, J., Cabrera, A., Rodríguez, J. y Monleón, C. (2021). Results of a postural education program, with a gamified intervention vs traditional intervention. *Sportis Sci J*, 7 (2), 267-284. <https://doi.org/10.17979/sportis.2021.7.2.7529>
- Vargas, N., Niño, J y Fernández, F. (2020). Aprendizaje basado en proyectos mediados por TIC para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. *Revista Redipe*, 9(3), 167-80. <https://doi.org/10.36260/rbr.v9i3.943>
- Vesa, M. y Harviainen, J. (2019). Gamification: concepts, consequences, and critiques. *Journal of Management Inquiry*, 28(2) 128-130. <https://doi.org/10.1177/1056492618790911>
- Villarroel, R., Santa María, H., Quispe, V. y Ventosilla, D. (2021). La gamificación como respuesta desafiante para motivar las clases en Educación Secundaria en el contexto de COVID-19. *Revista Innova Educación*, 3(1), 6-19. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.001>

Wardoyo, C., Satrio, Y. D., Narmaditya, B. S. y Wibowo, A. (2021). Gamification in economics and its impact on students' achievement: Lesson from covid-19 in Indonesia. *Cypriot Journal of Educational Science*, 16(3), 1194-1203. <https://doi.org/10.18844/cjes.v16i3.5839>