

**Gamificación como estrategia de enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación
básica secundaria**

Monografía

Elaborado por: Luis Guillermo Castro Blanco

Asesora: Zuly del Carmen Castillo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de ciencias de la educación – ECEDU

Licenciatura en Matemáticas.

San José de Cúcuta

2021

Resumen Analítico Especializado (RAE)

Título	Gamificación como estrategia de enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación secundaria
Modalidad de Trabajo de grado	Monografía
Línea de investigación	Pedagogía, didáctica y currículo
Autores	Luis Guillermo Castro Blanco
Institución	Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Fecha	16 de Octubre de 2021
Palabras clave	Gamificación, aprendizaje, teorías educativas, enseñanza de las matemáticas, educación secundaria
Descripción	Este documento presenta los resultados del trabajo de grado realizado en la modalidad de Monografía, bajo la asesoría de la Dra. Zuly del Carmen Castillo, inscrito en la línea de investigación pedagogía, didáctica y currículo de la Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU, y que se basó en una revisión documental de fuentes especializadas disponibles en internet.
Fuentes	Las principales fuentes utilizadas en este proyecto fueron tomadas de: Dialnet, Redalyc, Google Books, Repositorio UNAD
Contenidos	Portada RAE Resumen analítico del escrito Índice general Introducción Justificación Planteamiento del problema Objetivos Marco teórico Metodología Resultados Conclusiones y recomendaciones Referencias
Metodología	En el marco metodológico se utilizó el enfoque de investigación cualitativo; con tipo de investigación descriptiva, aplicando el protocolo de revisión sistemática de Biolchini, Gomes, Cruz y Horta (2005) que consiste en: formulación de la pregunta de investigación; estrategia de búsqueda; selección de los estudios; extracción de la información; y resumen de los resultados, apoyado en la técnica de investigación de fichaje bibliográfico y su instrumentos de recolección la matriz-ficha documental.
Conclusiones	La gamificación, como estrategia de aprendizaje para las matemáticas en la educación básica secundaria, representa una opción innovadora de fortalecimiento a los conocimientos de los estudiantes además de enriquecer el perfil tecnodidáctico del docente. Se hace importante la integración de los avances tecnológicos para innovar en las estrategias de formación. La gamificación ofrece elementos y dinámicas para

	generar una experiencia educativa motivadora, promotora de la colaboración, afianzamiento de la criticidad y apropiación del aprendizaje.
Referencias bibliográficas	<p>Arbones, B. (2005). <i>Cómo descubrir, tratar y prevenir los problemas en la escuela. Detección, prevención y tratamiento de dificultades del aprendizaje</i>. Vigo: Ideas propias Editorial. http://www.ideaspropiaseditorial.com/documentos_web/documentos/978-84-9839-001-8.pdf.</p> <p>Arce, M., Marbán, J.M. y Palop, B. (2017). <i>Aproximación al conocimiento común del contenido matemático en estudiantes para maestro de primaria de nuevo ingreso desde la prueba de evaluación final de educación primaria</i>. En J.M. Muñoz-Escolano, A. Arnal-Bailera, P. Beltrán-Pellicer, M.L. Callejo y J. Carrillo (Eds.), <i>Investigación en Educación Matemática XXI</i> pp. 119-128. Zaragoza: SEIEM. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6262037</p> <p>Africano Mejías., B. A. (2021). <i>Estudio de los factores que influyen en el desinterés y la apatía de los estudiantes de básica primaria hacia las matemáticas</i>. [Monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio institucional. https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/40158/bafricanom.pdf.</p> <p>Biolchini, J., Gomes, P.; Cruz, A., y Horta, G. (2005). Systematic review in software engineering. https://www.cos.ufrj.br/uploadfile/es67905.pdf.</p> <p>Bazán, J. L. y Aparicio, A. S. (2006). Las actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje. <i>Educación</i>, 15(28), 7-20. https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/educacion/article/view/2041</p> <p>Bermejo, V. (2004). <i>Cómo enseñar matemáticas para aprender mejor</i>. Madrid: Editorial CCS</p> <p>Borrás, O. (2015). <i>Fundamentos de la gamificación</i>. Universidad Politécnica de Madrid. http://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_1.pdf.</p> <p>Casado, M. (2016). <i>La gamificación en la enseñanza de inglés en educación primaria</i>. Universidad de Valladolid. https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/18538/1/TFG-O%20741.pdf</p> <p>Casallas Forero, L. F. y Mahecha Moreno, H. P. (2019). <i>Uso de estrategia didáctica apoyada en la gamificación para el desarrollo de habilidades en el planteamiento y resolución de problemas aritméticos, en instituciones educativas rurales</i>. [Tesis de Maestría, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio institucional. https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/7044/1/2019_Gamificaci%C3%B3n_Aula.docx.pdf.</p>

	<p>Castro Ortiz., C. A. (2021). <i>El rendimiento de Colombia en matemáticas con respecto a las pruebas PISA desde 2006 hasta 2018</i>. [Monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia] Repositorio institucional https://repository.unad.edu.co/handle/10596/41915.</p> <p>Castro, Santiago, & Guzmán, Belkys, & Casado, Dayanara (2007). Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. <i>Laurus</i>, 13(23), 213-234. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102311</p> <p>Corona Lisboa, J. L. (2015). Uso e importancia de las monografías. <i>Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas</i>, 34(1), 64-68. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002015000100007&lng=es&tlng=es.</p> <p>Díaz, F. y Hernández, G. (2010). <i>Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una Interpretación constructivista</i>. (Book style). México D.F, México: McGraw-Hill. http://maritagimenez.blogspot.com/2016/11/ventajas-y-desventajas-de-la.html.</p> <p>Díez, J. Bañeres, D. y Serra, M. (2017). <i>Experiencia de gamificación en secundaria en el aprendizaje de sistemas digitales</i>. Education in the Knowledge Society, vol. 18, núm. 2, 2017, pp. 85-105. Universidad de Salamanca. Salamanca-España. https://www.redalyc.org/pdf/5355/535554766006.pdf.</p> <p>Encalada Díaz, I. Á. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. <i>Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación</i>, 5(17), 311–326. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.172</p> <p>Espejo, R. y Sarmiento, R. (2017). <i>Manual de apoyo docente: Metodologías activas para el aprendizaje (Book style)</i>. Santiago, Chile: Universidad Central de Chile.</p> <p>Facundo, Á. H. (2004). <i>La virtualización desde la perspectiva de la modernización de la educación superior: consideraciones pedagógicas</i>. International Journal of Educational Technology in Higher Education (ETHE), 1(1), 1-17. https://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/view/v1n1-facundo.html</p> <p>Fernández C., C. (2013). <i>Principales dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Pautas para maestros de educación primaria</i>. Facultad de Educación. Universidad Internacional de La Rioja, España.</p> <p>Gamboa, C., y Porras, J. (2019). <i>La creatividad, la recreación en la corporeidad educativa</i>. Revista Ímpetus, 11(2), 67-77. http://revistaimpetus.unillanos.edu.co/impetus/index.php/Imp1/article/view/205.</p> <p>Garaizar, P. (2011). <i>Anticipando las transformaciones educativas por medio de las tecnologías que se están desarrollando. Avances en la innovación universitaria. Tejiendo el compromiso de las</i></p>
--	---

	<p><i>universidades</i>. Presento en el III Foro Internacional sobre Innovación Universitaria, Deusto, España.</p> <p>http //: paginaspersonales.deusto.es/garaizar/papers/FORO2011-PG.pdf.</p> <p>García, F., Cara-Muñoz, J., Martínez, J. y Cara-Muñoz, M. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica. <i>Logía: Educación Física y Deporte</i>, 1(1), 16-24. https://logiaefd.com/wp-content/uploads/2020/09/La-gamificaci%C3%B3n-en-el-proceso-de-ense%C3%B1anza-aprendizaje_una-aproximaci%C3%B3n-te%C3%B3rica.pdf</p> <p>González, E. y Bueno, J. (2004) <i>Psicología de la educación y del desarrollo en la edad escolar</i>, Edit. CC.</p> <p>González, D. (2017). <i>La gamificación como elemento motivador en la enseñanza de una segunda lengua en Educación Primaria</i>. (Trabajo fin de Grado). Castilla y León: Universidad de Burgos. https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/4674/Gonz%Ellez_Alonso.pdf;jsessionid=5F7FA76BE7730127FFAD25B7578C2DCC?sequence=1.</p> <p>Hernández, R. A. (2020). <i>La gamificación mejora el aprendizaje de niños y adolescentes en tiempos de pandemia</i>. Boletín de Opiniones Iberoamericanas en Educación, volumen (2), 4-5. http://ojs.umc.cl/index.php/bolibero.</p> <p>Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). <i>Metodología de la investigación</i> (6ª ed.). México: McGrwall Hill Education.</p> <p>Herrera, N. L., Montenegro, W., y Poveda, S. (2012). <i>Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas</i>. Revista virtual universidad católica del norte, (35), 254-287</p> <p>Holguín G., F., Holguín R., Edys y García M., N. (2020). <i>Gamificación de la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática</i>. Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, 22 (1), Venezuela. (Pp.62-75). DOI: www.doi.org/10.36390/telos221.05.</p> <p>Huizinga, J (2014). <i>El juego como elemento cultural</i>. 8. ed. San Paulo: Perspectiva.</p> <p>Idrovo Naranjo, E. K. (2018). <i>La gamificación y su aplicación pedagógica en el área de matemáticas para el cuarto año de EGB, de la Unidad Educativa CEBCI, sección matutina, año lectivo 2017-2018. Cuenca-Ecuador</i>. [Trabajo de grado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional. https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16335/1/UPS-CT007954.pdf</p> <p>Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2018). <i>Factores asociados, más allá de los resultados en pruebas saber</i>. Disponible en http://www.icfes.gov.co/noticias/novedades-historicas/item/2226-factores-asociados-mas-alla-de-los-resultados-en-pruebas-saber.</p> <p>Kim, B. (2015). Designing Gamification in the Right Way. <i>Library Technology Reports</i>. 51(2). Disponible en: https://journals.ala.org/index.php/ltr/article/view/5632/6952</p>
--	--

	<p>León, B. y Zambrano, Y (2017). <i>La inclusión de los elementos de gamificación en el razonamiento Matemático</i>. Universidad de Guayaquil http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/25409.</p> <p>Macías Espinales, A. (2017). <i>La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas</i>. [Tesis de Maestría, Universidad Casa Grande Guayaquil] Repositorio digital http://dspace.casagrande.edu.ec:8080/bitstream/ucasagrande/1171/2/Tesis1362MACg.pdf.</p> <p>McCain, M. y McCain W. (2018). <i>Aprendizaje basado en el juego: la alegría de aprender jugando</i>. Montreal. CEDPI. http://www.encyclopedia-infantes.com/sites/default/files/docs/coups-oeil/aprendizaje-basado-en-el-juego-info.pdf</p> <p>Meléndez, S. (2019). <i>Análisis documental sobre el campo conceptual de la educación inclusiva. Un aporte epistémico y contextual a la política de educación inclusiva en la unidad de desarrollo regional de Cali, de la UNAD</i>. Repositorio de la UNAD, 1-57.</p> <p>Ministerio de Educación Nacional (2015). <i>Colombia, la mejor educada en el 2025</i>. Líneas estratégicas de la política educativa del Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356137_foto_portada.pdf.</p> <p>Muñoz, J. Hans, J. y Fernández, A. (2019). Gamificación en matemáticas, ¿un nuevo enfoque o una nueva palabra? Epsilon: Revista de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales", 2019, n° 101, 29-45. https://thales.cica.es/epsilon/sites/thales.cica.es/epsilon/files/epsilon101_3.pdf</p> <p>Noriega C., D. (2013). <i>¿De qué manera podemos emplear mecánicas y dinámicas del juego para alcanzar objetivos en un sistema de aprendizaje centrado en el estudiante?</i> Instituto Superior de Educación Abierta.</p> <p>Negrete, J.A., (2007) <i>Estrategias para el Aprendizaje</i>. México, Edit. Limusa.</p> <p>Ortiz, A., Jordán, J., y Agredal, M. (2018). <i>Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión</i>. Educação e Pesquisa, 44, e173773. Epub April 23, 2018. https://www.scielo.br/j/ep/a/5JC89F5LfbgvtH5DJQQ9HZS/?lang=es</p> <p>Parella, S., y Martins, F. (2012). <i>Metodología de la investigación cuantitativa</i>. (3a ed.). Caracas: FEDUPEL.</p> <p>Perdomo Vargas, I. R. y Rojas Silva, J. A. (2018). La ludificación como herramienta pedagógica. <i>Revista de Estudios y Experiencias en Educación</i>. 18 (36). http://www.rexe.cl/ojournal/index.php/rexe/article/view/654/524</p> <p>Picón, A. (2019). <i>Ludificación y Gamificación en el Aula de Secundaria. Desarrollo de las competencias lingüísticas a través</i></p>
--	--

	<p><i>del juego</i>. (Tesis de Maestría). Universidad de Burgos. España. https://riubu.ubu.es/handle/10259/5208</p> <p>Pulgar J. (2005). <i>Evaluación del aprendizaje no formal. Recursos prácticos para el profesorado</i>. Madrid: Narcea.</p> <p>Prieto, A., Martín, D., Martín, J., Sanz, M. y Reyes, E. (2014). <i>Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario</i>. ReVisión, Vol 7, No 2. http://www.aenui.net/ojs/index.php?journal=revisión&page=article&op=view&path%5B%5D=149&path%5B%5D=243.</p> <p>REDUCA (2016). <i>Situación educacional en Colombia: una mirada desde los principales indicadores educativos</i>. http://reduca-al.net/observatorio/reportes/colombia</p> <p>Rodríguez, R. M. (2011). Repensar la relación entre las TIC y la enseñanza universitaria: problemas y soluciones. <i>Profesorado</i> 15(1), 9-22. https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/handle/123456789/192</p> <p>Rodríguez, F. y Santiago, R. (2015). <i>Gamificación. Cómo motivar a tu alumnado y mejorar el clima en el aula</i>. (Innovación Educativa). Digital-Text. Grupo Océano. Madrid.</p> <p>Roig, V. R., Urrea S., M., y Merma M., G. (2021). <i>La comunicación en el aula universitaria en el contexto del COVID-19 a partir de la videoconferencia con Google Meet</i>. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24(1), 197-220. http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.27519.</p> <p>Romero, L. M., Torres, Á. y Aguaded, I. (2017). <i>Ludificación y educación para la ciudadanía</i>. Revisión de las experiencias significativas. <i>Educación</i>, 53(1), 109-128. https://www.researchgate.net/publication/311880957_Ludificacion_y_educacion_para_la_ciudadania_Revision_de_las_experiencias_significativas.</p> <p>San Andrés, E., San Andrés Laz, E. y Pazmiño, M. (2021). <i>La gamificación como estrategia de motivación en la enseñanza de la asignatura de matemática</i>. http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es.</p> <p>Sánchez, J. (2018). La gamificación a través de la plataforma Smartick para mejorar el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de la I.E.D. Tercera Mixta de Fundación – Magdalena. Universidad de la Costa. Barranquilla-Colombia. https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/67.</p> <p>Sánchez Pacheco, C., García Balladares, E., y Ajila Méndez, I. (2020). Enfoque pedagógico: la gamificación desde una perspectiva comparativa con las teorías del aprendizaje. 593 <i>Digital Publisher CEIT</i>, 5(4), 47-55. https://doi.org/10.33386/593dp.2020.4.202</p> <p>Sandí Delgado, J., y Sanz, C. (2019). Juegos serios para potenciar la adquisición de competencias digitales en la formación del</p>
--	--

	<p>profesorado. <i>Revista Educación</i>, 44(1), 454-471. https://doi.org/10.15517/revedu.v44i1.37228</p> <p>Schunk, D. (2012). <i>Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa</i>. Sexta edición. Pearson Educación, México.</p> <p>Silva, R., Rodríguez, R. y Leal, C. Gamificación en la educación gerencial: un mapeo de la literatura. <i>Educ Inf Technol</i> 25, 1803–1835 (2020). https://doi.org/10.1007/s10639-019-10055-9</p> <p>Taylor, S. y Bogdan, R. (1990). <i>Introducción a los métodos cualitativos de investigación</i>. Barcelona: Paidós.</p> <p>Torres, A., Romero, L. Pérez, M. y Björk, S. (2018). <i>Modelo teórico integrado de gamificación en ambientes e-learning (E-MIGA)</i>. <i>Revista Complutense de Educación</i>, 29 (1), 129-145. https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/52117/52631.</p> <p>Vera, E. (2020). <i>La gamificación como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje del idioma inglés en estudiantes de primaria</i>. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio institucional. https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2375/1/VERA%20BEN%c3%8dTEZ%20ERIKA%20GISSELLA.pdf</p> <p>Vera Rodríguez, J. N. (2020). Gaming: una aproximación crítica desde la narrativa social contemporánea del nuevo orden mundial. <i>Dictamen Libre</i>, 27, 221-245. https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.27.6649.</p>
--	--

Índice general

Justificación.....	12
Definición del Problema	17
Objetivos	23
Objetivo general.....	23
Objetivos específicos	23
Marco Referencial.....	24
Antecedentes	24
Referentes teóricos.....	28
Referentes conceptuales.....	50
Aspectos metodológicos.....	53
Enfoque de investigación	53
Categorías iniciales del estudio.....	54
Estrategia de investigación.....	54
Instrumentos de recolección de información	56
Fuentes de información	57
Resultados	59
Discusión.....	60
Enfoques teóricos educativos y gamificación.....	60
Enseñanza de las matemáticas y gamificación en el aprendizaje	62
Elementos y beneficios de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas en educación básica secundaria.....	64
Conclusiones y recomendaciones	68
Conclusiones	68
Recomendaciones.....	71
Referencias.....	73

Introducción

A lo largo de su historia el ser humano ha logrado adaptarse a diversos cambios que han modificado su accionar en el mundo. Muestra de ello fue la reciente declaración emitida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en marzo de 2020, a consecuencia de la pandemia COVID-19, la cual condujo a un confinamiento radical de la población y la diversificación de procesos y actividades dentro de los sectores (laboral, educativo, social, familiar, productivo, entre otros) del quehacer humano.

Desde el sector educativo, esta realidad condujo al desarrollo de un proceso de enseñanza y aprendizaje bajo la no presencialidad de actores educativos (estudiantes y docentes) en los espacios físicos, lo cual derivó en asumir servicios basados en Internet para impartir clases virtuales que ampliaron y diversificaron las formas de interacción entre los actores y los contenidos. Particularmente, en el área de matemática del nivel de educación secundaria, fue necesario integrar metodologías, estrategias y recursos para potenciar la labor docente, pues, como señala Holguin et al. (2020), era imperante mejorar el ámbito formativo por ser un temario complejo para la mayoría de los estudiantes; donde, aprender jugando es una propuesta diferenciadora que responde a los intereses de los discentes al minimizar su desmotivación o negación hacia la adquisición de conocimientos en el área.

Para atender esta realidad, surge la presente investigación con el propósito de elaborar un consolidado documental sobre la gamificación y su implementación como estrategia de enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación básica secundaria. El estudio se vinculó a la línea de investigación pedagogía, didáctica y currículo, y ofrece un registro de fuentes documentales confiables y vigentes que favorecieron el rastreo de contribuciones de este ejercicio pedagógico a la formación del estudiante al momento construir y articular saberes matemáticos desde su participación activa del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde esa perspectiva el estudio desarrolló con una metodología de investigación documental, sustentada en la revisión de fuentes bibliográficas (impresas y digitales) ubicadas en revistas científicas, repositorios institucionales, así como en libros especializados que exponen consideraciones sobre conceptualización, características, usos, enfoques educativos, entre otros tópicos, relacionados con la gamificación como estrategia que potencia el trabajo docente, así como el desarrollo de conocimientos y habilidades en el área de matemáticas, en función de generar un informe que permita abordar esta temática para aportar elementos de su incorporación en la educación.

Esta investigación se estructuró de la siguiente manera, en primer lugar, se hace una contextualización temática a partir de la cual se logró consolidar el planteamiento del problema y los objetivos que guiaron la investigación. en segundo lugar, se presentan los estudios previos y sustentos teóricos que consolidaron la revisión de literatura sobre los aportes que describen la gamificación como estrategia de enseñanza de la matemática en el nivel de educación básica secundaria desde el contexto educativo colombiano.

En tercer lugar, se presentan los aspectos que describen la metodología y las actividades de revisión documental, los instrumentos o matrices de registro de fuentes y el procedimiento de triangulación de contenido seguido para el tratamiento de la información recopilada.

Seguidamente, se presenta una sección de análisis y discusión de resultados donde se establecen las categorías que describen los aportes de la gamificación como estrategia en la enseñanza de las matemáticas en educación secundaria. En cuarto lugar, se presentan las conclusiones del estudio que dan cuenta del cumplimiento de los objetivos trazados para construir el consolidado de aportes documentales sobre gamificación. Finalmente, se presentan las referencias bibliográficas (impresas y digitales) que evidencian las fuentes revisadas y los hallazgos extraídos para el presente estudio.

Justificación

La UNESCO en 2019 en su Cuadragésima Conferencia General declaró el 14 de marzo como el Día Internacional de las Matemáticas, siendo su propósito central promover y destacar “el papel fundamental que desempeñan las ciencias matemáticas en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas...” (UNESCO, 2021, p. 1). Siendo en 2020 su primera celebración coincidente e inmersa en los efectos de los primeros días desde la declaración de la OMS sobre el inicio de la pandemia mundial provocada por el COVID-19; en medio de este escenario de conmoción global por la enfermedad, las Matemáticas demostraron con mayor visibilidad su utilidad y relevancia al estar presentes en los cálculos para distribuir recursos sanitarios o en las predicciones de los índices de propagación de la pandemia.

Por tanto, el aprendizaje de la matemática se asocia a una parte fundamental de la enseñanza que busca formar en el discente aquellas capacidades necesarias para su mejor desempeño como futuro profesional, aunado a la inherente aplicabilidad práctica de sus contenidos para la adquisición de razonamiento lógico y ordenado, abstracción de la realidad, deducción e inducción ante situaciones cotidianas, entre otras habilidades cognitivas necesarias para enfrentar las exigencias del sistema educativo, laboral y social inmerso en un desarrollo científico y tecnológico globalizado cimentado en las contribuciones que aportan los principios matemáticos para respaldar los avances e innovaciones en otras disciplinas del saber.

En ese sentido, los estudiantes deben ser orientados durante su transitar formativo para que lleguen a comprender y apreciar desde un plano individual -con énfasis social- el rol de los procesos matemáticos como resolución de problemas, representación, comunicación, justificación, conexiones e institucionalización, que sirven para dar respuestas a diferentes situaciones surgidas alrededor de las actividades humanas que requieren nociones y

conocimientos matemáticos para ser respondidos desde un pensamiento lógico expresado en definir, enunciar y demostrar una proposición (Encalada, 2021).

Ahora bien, el aprendizaje de la matemática como unidad curricular en los contextos académicos requiere de diversas estrategias didácticas para ser internalizado por los discentes, que faciliten crear un escenario oportuno para desarrollar sus conocimientos y cambiar su perspectiva; entre los abordajes instruccionales, el juego ha representado una de las opciones viables para el aprendizaje de éstos contenidos porque “consigue desarrollar habilidades que les permiten a los alumnos: interpretar, plantear y resolver problemas de la vida práctica, sin aprender de manera monótona, como es el caso de la asignatura de matemática” (Rodríguez, 2017, p. 48).

En el área de matemáticas, el juego es valorado como una estrategia didáctica muy significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia sus temas en diferentes etapas de escolaridad (McCain y McCain, 2018), en educación primaria, promueve el entendimiento de operaciones básicas como sumar, restar, multiplicar y dividir; a nivel de secundaria, brinda la oportunidad a los jóvenes discentes de pensar estratégicamente desde el análisis de procedimientos y desarrollo de cálculos necesarios para resolver problemas más complejos; y en el ámbito universitario, representa una oportunidad de desarrollar y poner en práctica saberes, habilidades y capacidades matemáticas para integrarlos en diversas áreas temáticas vinculadas a un abordaje curricular de formación profesional desde una perspectiva lúdica.

Adicionalmente, la instrumentación de las actividades formativas basadas en el juego destacan como estrategia didáctica en el ámbito de las matemáticas porque pueden colocar al estudiante en diversas situaciones como investigar, experimentar y reconocer sus habilidades y limitaciones, ejercer el diálogo como vía de entendimientos, requiere predisposición al liderazgo para ejercer desafíos conjuntos, acatamiento de reglas para interactuar, entre otras características que permitan experiencias capaces de construir conocimientos y actitudes

(Perdomo y Rojas, 2018), donde la gamificación es uno de los ejemplos de abordaje instruccional que toma en consideración e integra para su estructuración dichas características delineadoras del juego, enmarcándolas en sus estrategias de resolución de problemas y búsqueda de soluciones dentro de los ambientes virtuales que la conforman.

En el ámbito educativo, la gamificación representa una estrategia de enseñanza-aprendizaje que los docentes han venido implementando con resultados favorables (Silva et al., 2020), esta se caracteriza por unificar tecnologías educativas con una formación más activa, interactiva y cooperativa; puede entenderse como el empleo de los elementos del juego que inciden en motivar a las personas en espacios no lúdicos como es un ambiente áulico, cuyo propósito es que los estudiantes realicen actividades de formación desde un abordaje alejado de lo tradicional donde la diversión orienta hacia un objetivo educativo específico.

Igualmente, Borrás (2015) destaca que la gamificación presenta aspectos favorables como brindar una retroalimentación continua, evidenciar motivación por aprender, contribuir a mejorar retentiva de la memoria, los cuales propician aprendizajes significativos desde una autonomía del estudiante que se enmarca en el trabajo colaborativo para afianzar y desarrollar competencias adecuadas a una era digital tales como el pensamiento crítico, creativo, original, estratégico y de resolución de problemas: de todas las competencias necesarias en la sociedad del conocimiento. Razones que pueden ser consideradas por los docentes como una estrategia de enseñanza-aprendizaje viable para atraer al discente en asignaturas académicas.

En ese contexto, las matemáticas pueden ser objeto de gamificación debido a que existe “la percepción por parte de los estudiantes de considerar a las matemáticas como una asignatura de gran dificultad por su abstracción, los cuales incluso, llegan a adoptar actitudes de rechazo, apatía y desinterés hacia esta materia.” (Africano, 2021, p.5), siendo necesario por parte del docente analizar e implementar diversos abordajes didácticos pertinentes para

reorientar las generalizaciones desfavorables del estudiantado hacia valoraciones proclives a apreciar el beneficio de las matemáticas en la cotidianidad personal, laboral y social.

Igualmente, hay que considerar que el aprendizaje de los diversos contenidos matemáticos son desarrollados como temario obligante en los planes de estudio de los diferentes niveles y etapas del sistema educativo otorgándole un sitio como saber universal; un ejemplo es la prueba internacional PISA, que evalúa las competencias en lectura, matemática, ciencias y resolución de problemas en discentes adolescentes (14-16 años), cuyos resultados permiten a los países participantes y sus actores educativos adoptar diferentes medidas, siendo una de ellas las estrategias didácticas vinculadas en afianzar los conocimientos en matemáticas.

Por consiguiente, la matemática como objeto de enseñanza requiere ser instruida desde diferentes abordajes didácticos pudiendo ser uno de ellos la gamificación, específicamente, cuando se enfoca en audiencias juveniles debido a que “desde la adolescencia hasta la edad adulta, las oportunidades de interconexión lúdica se vuelven casi nulas” (Hernández, 2020, p. 4). Representando así una opción de reenfocar las prácticas formativas desde un aspecto vivencial convergente al ser humano en sus diferentes generaciones como son los juegos, lo cual trae consigo el desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales que favorecen el proceso enseñanza-aprendizaje.

En ese sentido, es relevante el carácter innovador de la gamificación en la práctica docente en relación a la formación de carácter tradicional, ya que el continuo cambio que permanente se presenta a nivel mundial, el escenario educativo requiere de una transformación constante por ende, los profesores de matemáticas y otras áreas del conocimiento científico se hallan frecuentemente ante exigencias de cambio sobre su didáctica, conllevando a conocer e implementar y ejecutar el abordaje un instruccional

diferente que promueva el desarrollo de sus contenidos desde un tratamiento asertivo de los diferentes temas que integran la asignatura la matemática.

Desde la mirada del estudiante, es pertinente reconocer la gamificación como enfoque que tiende a despertar la curiosidad que fomenta el juego para activar la disposición favorable del discente, en la adquisición de los contenidos y sus avances significativos en la materia (Noriega, 2013). A su vez potenciar sus procesos cognitivos al sentirse inmerso en experimentar, interactuar y trabajar en equipo para conseguir las diferentes metas que el diseño del escenario lúdico formativo le ofrece, que impulsen sus deseos de aprender de manera significativa.

Ante el contexto previo, esta monografía tiene como propósito examinar la evidencia académica y científica documentada sobre el empleo de la gamificación como abordaje de enseñanza en las matemáticas a nivel de educación básica secundaria, pues tal como afirma Casado (2016), la gamificación ofrece posibilidades de aplicarse para llamar la atención de los jóvenes a que participen de una manera activa en la construcción de su aprendizaje, además de permitir la estimulación del pensamiento creativo en la solución de problemas para afianzar su aprendizaje significativo.

Definición del Problema

Las matemáticas hacen parte del propósito de formación de los estudiantes, y se plasman en el currículo de las instituciones educativas, su enseñanza y aprendizaje se inicia en los primeros años escolares, extendiéndose hasta la universidad de modo que se convierte en una asignatura fundamental y obligatoria; por tanto, se requiere que el temario matemático esté relacionado constantemente con la praxis cotidiana desde tempranos años escolares, para que el discente durante su desarrollo mental, la asimile e internalice como herramienta que permite desde su aplicación desempeñarse ante una situación de la vida real en numerosos procesos a nivel personal, laboral y social.

Al ser la matemática, uno de los saberes esenciales para atender las exigencias de un mundo en permanente innovación y cambio, su incorporación en los currículos de los niveles que integran el sistema educativo nacional de un país manifiestan una serie de contenidos que conllevan al razonamiento lógico, deducción e inducción, análisis, cálculo, resolución de problemas, entre otros tópicos, mediante un lenguaje formal que permite brindar argumentaciones sólidas en actividades cotidianas de índole científica, académica, social, cultural, y las vinculadas al campo de la investigación y desarrollo (Herrera et al., 2012).

Igualmente, las matemáticas debido a su carácter abstracto necesitan de ambientes propios, que estimulen en el estudiante el desarrollo de procesos mentales que les permitan reconstruir, construir, afianzar y aplicar éste conocimiento en el contexto y momento que se le requiera; siendo necesario una adecuada orientación en su ejercicio didáctico que implique una interacción dinámica entre estudiantes, docente y el entorno, con el propósito de propiciar procesos de exploración, abstracción, clasificación, medición y estimación. De modo tal, que sean capaces de llegar a resultados expresados en forma matemática y que se encuentran vinculados con la realidad estudiada.

El estudio de las matemáticas exige a los discentes el aporte de soluciones a los problemas planteados por el docente, requiriendo el desarrollo de procesos cognitivos como son: la atención, comprensión lectora, memorización, razonamiento lógico, orientación espacio-temporal (Arbones, 2005), los cuales conducen a que el profesor emplee estrategias didácticas que conlleven a desarrollar en sus estudiantes un pensamiento reflexivo acompañado de destrezas instrumentales pertinentes a ésta ciencia.

Al respecto, Bermejo (2004) destaca: “los estudiantes al aprender matemáticas proceden de forma algorítmica” (p. 35). Esto refuerza el afianzamiento tradicional de los docentes en enseñar contenidos matemáticos como una secuencia de pasos enmarcados en unas reglas que permiten llegar al resultado, desestimando enfoques didácticos que pueden contribuir en desarrollar un pensamiento reflexivo, crítico y flexible para resolver problemas, especialmente, cuando son estudiantes de secundaria que por las características de la etapa de desarrollo humano que transitan (adolescencia) requieren de vías diferenciadoras de formación.

En la educación básica secundaria -generalmente- transcurre la adolescencia, Cano (2005) indica que dicha situación vivencial implica en el ser humano cambios evidentes en todas sus facetas y el desarrollo cognitivo no es una excepción porque coloca al joven en presencia del pensamiento científico como uno de los ejes transversales de formación; por cuanto, el contenido de las diferentes materias comienzan a alejarse de lo concreto para introducirse en tópicos que progresivamente tienden a ser más abstractos, requiriéndose de valoraciones de índole hipotético-deductivo por parte del discente para apropiarse de los conocimientos en éste nivel educativo.

Por otro lado, Fernández (2013) expone: “el área de matemáticas puede producir, por sí misma, cierta ansiedad porque se perciben fácilmente los aciertos y los errores a lo que hay que añadir un alto nivel de abstracción a los conceptos que se imparten” (p. 23). Aunado a

que los contenidos matemáticos tienden a ser una concatenación de saberes que requieren de una internalización de conceptos previos para poder comprender los nuevos temas, y recursos como libros de texto que están diseñados de forma tradicional y que no se ajustan a enfoques pedagógicos y didácticos orientados hacia un trabajo activo y cooperativo de los estudiantes.

Asimismo, los contenidos matemáticos requieren adecuados conocimientos disciplinares sobre la temática a ser abordada y estrategias de enseñanza-aprendizaje que conlleven al estudiante en participar desde el ejercicio de su rol en planteamientos didácticos que impliquen reconocer principios, métodos y procedimientos contemplados en el currículo institucional, y buscar trascender hacia su aplicabilidad en otras actividades humanas, promoviendo una formación e interacción valorativa con el temario que minimice provocar frustraciones o rechazos hacia la asignatura.

Al respecto, Bazán y Aparicio (2016) refieren que es frecuente observar la preocupación de los discentes y docentes por el rendimiento inadecuado ante mediciones relacionadas con la asignatura matemática, que conlleva a generar creencias y valoraciones negativas siendo este uno de los saberes más inaccesibles para muchos estudiantes puesto que representa un gran número de dificultades y fracasos educativos. Situaciones que se manifiestan en los resultados obtenidos a nivel de aprobados y reprobados que arrojan las evaluaciones efectuadas a nivel del aula y aquellas pruebas estandarizadas de carácter institucional, nacional e internacional.

En el caso de Colombia, para contribuir al mejoramiento de su calidad educativa se han desarrollado las pruebas estandarizadas, tales como: *Saber*, para básica, secundaria y media en las áreas de matemática, lenguaje, ciencias naturales, ciencias sociales y competencias ciudadanas (evalúan los grados 3°, 5°, 7°, 9° y 11°), y *Saber PRO* para profesionales egresados de educación superior; en cuanto a las evaluaciones internacionales, participa en PISA, SERCE y TERCE, y TIMSS, con el fin de conocer el impacto de sus

políticas en educación básica y media en los campos del saber abordados y medidos a nivel nacional, REDUCA (2016).

En ese contexto, el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) ente gubernamental encargado de coordinar las evaluaciones a nivel nacional e internacional considera cuatro factores asociados a los resultados de estas pruebas: a) el contexto en el que se desarrolla el aprendizaje (condiciones sociales, económicas y culturales de cada país); b) la zona en que se ubica la institución educativa (urbana o rural); c) los recursos con que cuentan las instituciones educativas, estudiantes y docentes, en este ítem resaltan implementación de las TIC; y d) las prácticas de enseñanza docente, aquí relacionan interacción entre profesor y discentes (ICFES, 2018).

De lo anterior se resalta, la vinculación directa de los literales c) recursos y d) prácticas de enseñanza, específicamente en las prestaciones que brindan las innovaciones TIC basadas en internet como medios que contribuyen a desarrollar interacciones formativas entre docente-discentes a través del análisis, diseño, implementación y evaluación de estrategias didácticas que combinan elementos provenientes de la convergencia entre electrónica, informática y telemática con componentes instruccionales, pretendiendo favorecer la comprensión de temas curriculares con las características cognitivas y psicológicas de los estudiantes.

Una estrategia de aprendizaje basada en tecnología es la gamificación, conjunto de elementos y principios del diseño de juegos para ser usados como abordaje didáctico, integrando aspectos de la interactividad del juego en contextos diferentes a su génesis de entretenimiento (salón de clases) destinados a potenciar la motivación de los participantes (estudiantes) a encontrar significados relevantes en términos personales y asociativos desde una incursión innovadora para adquirir conocimientos y obtener retroalimentación efectiva sobre los mismos (Ortíz, et al., 2018).

Por tanto, la gamificación se ha ido convirtiendo en una opción didáctica atractiva al docente porque responde a los intereses de los estudiantes en el juego y brinda la posibilidad de aprender lúdicamente temas complejos como los vinculados a las matemáticas; así como la integración de elementos y estrategias de los juegos a la metodología educativa con el propósito de promover la interacción de los discentes para el alcance de los objetivos de aprendizaje propuestos en su currículo pedagógico.

En relación con todas las consideraciones previas, es apreciable que persisten las dificultades en relación al aprendizaje en matemáticas y pueden ser una de las razones de fracaso escolar e incluso hasta su abandono; siendo más sensible a nivel de secundaria, por estar inmersa la etapa de vida adolescente donde confluyen factores de cambio cognitivo, físicos y actitudinales que inciden en su desempeño académico, siendo necesario reconocer abordajes didácticos diferentes que inviten a motivar y focalizar la atención del discente en un temario como el matemático, generalmente, vinculado a una laboriosa comprensión.

Asimismo, teniendo presente que “el aprendizaje de las matemáticas solamente tiene lugar, fuera o dentro de las instituciones escolares, si los estudiantes participan realmente en el desarrollo de los conceptos y las ideas matemáticas” (Gamboa y Parias, 2019, p. 70). Y en ese sentido, la gamificación puede representar una oportunidad de estrategia formativa intra y extra áulica para los estudiantes al contextualizar contenidos matemáticos, bajo la guía del docente, desde una perspectiva lúdica que invita a la resolución de problemas desde lo individual a lo cooperativo, aprovechando las prestaciones de las innovaciones tecnológicas.

En consecuencia, indagar desde una revisión sistemática a fuentes académicas y reportes de investigación sobre la gamificación como estrategia de aprendizaje de las matemáticas en secundaria, permite establecer una valoración de los enfoques teóricos educativos vinculados a la gamificación, apreciar la enseñanza de las matemáticas desde la perspectiva lúdica, y reconocer aportes y beneficios de la gamificación para mejorar la

comprensión de las matemáticas; teniendo como propósito ulterior contribuir desde los hallazgos a enriquecer la didáctica de las matemáticas para favorecer el interés y rendimiento académico estudiantil.

Considerando los argumentos previos, se presenta la siguiente interrogante: ¿Qué aportes se consolidan al analizar la gamificación como estrategia de enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación básica secundaria?

Objetivos

Objetivo general

Elaborar un consolidado documental sobre la gamificación y su implementación como estrategia de enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación básica secundaria.

Objetivos específicos

- Identificar los enfoques teóricos educativos asociados con el aprendizaje que inciden en la gamificación del área de matemáticas en el nivel de educación básica secundaria.

- Describir la enseñanza de las matemáticas enmarcada en el contexto de la gamificación como estrategia de aprendizaje en el nivel de educación básica secundaria.

- Establecer los elementos y beneficios que brinda la gamificación para el aprendizaje de las matemáticas en el nivel de educación básica secundaria.

- Concretar un conjunto de aportes y orientaciones sobre el la gamificación y su implementación como estrategia de enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación básica secundaria.

Marco Referencial

La educación como proceso generador de conocimientos debe adecuarse a los requerimientos y necesidades de la sociedad, esto conlleva en el plano educativo a buscar alternativas que den cumplimiento a las expectativas de los estudiantes y de los docentes la corresponsabilidad con las instituciones educativas de innovar la metodología en el desarrollo de la praxis pedagógica, a fin de incorporar estrategias que propicien e incrementen el aprendizaje activo en los alumnos; dentro de estas nuevas demandas surge la gamificación como alternativa educativa para la enseñanza.

En atención a lo anterior, esta sección presenta estudios previos o antecedentes que evidencian la trazabilidad investigativa de los aspectos asociados con la gamificación como estrategia de enseñanza; los referentes teóricos que hacen una descripción detallada de los diferentes conceptos que enmarcan el presente trabajo (aprendizaje y las teorías que lo vinculan con la pedagogía, enseñanza de la matemática y gamificación); además de los elementos conceptuales del estudio.

Antecedentes

Internacionales.

Entre las investigaciones se encuentra la de León y Zambrano (2017), perteneciente a la Universidad de Guayaquil quienes desarrollaron la investigación titulada: “La inclusión de los elementos de gamificación en el razonamiento matemático”, con el objetivo analizar la inclusión de los elementos de gamificación en el razonamiento matemático en los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal Dr. Rafael García Goyena del octavo año de educación básica, mediante una investigación de campo y bibliográfica para facilitar a los estudiantes y docentes el aprendizaje de manera dinámica con la implementación de un sitio web.

El aporte que el referido estudio ofrece a la presente investigación se corresponde con la orientación utilizada para la revisión teórica de la gamificación como temática de

investigación, en ese sentido, permitió precisar su definición, características, elementos, técnicas y su vinculación con el desarrollo de contenidos del área de matemática; aportes que permitieron precisar tales contenidos y su respectiva aplicación en un escenario de educación secundaria como el que se aborda en la presente investigación.

Dentro del mismo contexto, Macías (2017) en su estudio: “La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas”, realizado en la Universidad Casa Grande de Guayaquil-Ecuador, se trazó como objetivo general mejorar el desempeño académico de los estudiantes de 1ero BGU, en función del desarrollo de la competencia matemática plantear y resolver problemas, e incrementar la motivación por el aprendizaje, utilizando estrategias de gamificación a través de la plataforma Rezzly; asimismo aplicando estrategias constructivistas que permitan al estudiante articular sus saberes con los problemas que enfrenta cotidianamente en el aula y fuera de ella, planteando soluciones creativas, autónomas y eficaces.

Desde ese estudio, se pudo extraer como aporte a la presente investigación lo vinculado a conceptos fundamentales de las teorías de aprendizaje en la era digital (constructivismo y conectivismo), aprendizaje basado en competencias, basado en juego educativo, la gamificación y su integración en el proceso didáctico, así como el uso de tecnologías y gamificación como apoyo al aprendizaje. Aspectos que ofrecieron una perspectiva más amplia y clara sobre la integración de la gamificación como estrategia que puede ser utilizada para la enseñanza de la matemática gracias a sus bondades didácticas y de participación en la construcción de conocimientos entre los estudiantes.

Por otro lado, San Andrés et. al., (2021) desarrollaron una investigación titulada: “La gamificación como estrategia de motivación en la enseñanza de la asignatura de Matemática”, la misma fue dirigida a estudiantes de noveno grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscal “Emilio Bowen Roggiero”, con la finalidad de medir

los niveles de motivación que se logran con el uso de una metodología activa acompañada de recursos digitales y didácticos.

Desde el referido estudio, se extrajeron como aportes los aspectos inherentes a la metodología utilizada para su desarrollo, pues, siguió un abordaje mixto donde prevaleció la aplicación del método bibliográfico basado en la revisión de artículos de revistas internacionales, nacionales y regionales; cuyo tratamiento procedió de forma analítica – sintética que permitió un levantamiento de información relacionada con gamificación, diferencia entre gamificación, juegos serios y aprendizaje basado en juego, beneficios de la gamificación en la educación, gamificación en las matemáticas como aporte para la motivación en el desarrollo de las clases; siendo estos aspectos de mucha relevancia para comprender el proceder metodológico de la presente investigación así como la identificación de categorías de análisis en el abordaje de la temática.

Nacionales.

El estudio de Casalla y Mahecha (2019), titulado: “Uso de estrategia didáctica apoyada en la gamificación para el desarrollo de habilidades en el planteamiento y resolución de problemas aritméticos, en instituciones educativas rurales”, fue desarrollado desde la maestría de la Universidad Cooperativa de Colombia, con el objetivo de describir las aptitudes y actitudes de los estudiantes de un aula multigrado en instituciones rurales, respecto al planteamiento y resolución de problemas aritméticos apoyados en la gamificación y en el uso de herramientas metodológicas y didácticas que incentiven la participación e interés del estudiante hacia las matemáticas, además de precisar el apoyo que la gamificación ofrece a los docentes para potenciar su praxis pedagógica en el aula multigrado.

Desde el citado estudio, se extrajo como aporte a esta investigación lo referido a la integración de estrategias didácticas con las cuales el docente logra diseñar clases innovadoras para el desarrollo de contenidos del área de matemática en el aula multigrado, en

la cual se tienen estudiantes de distintos grados que deben ser atendidos desde sus particularidades etarias y cognitivas, pero que pueden ser integrados en esquemas de trabajo grupal. Aspectos que resaltan la posibilidad de integrar la gamificación en distintos grupos de estudiantes con la finalidad de fortalecer la interacción, participación y construcción colectiva del aprendizaje.

Sánchez (2018) llevo a cabo un estudio titulado: “La gamificación a través de la plataforma Smartick para mejorar el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de la I.E.D. Tercera Mixta de Fundación – Magdalena”, el cual se desarrolló desde la maestría en educación de la Universidad de la Costa, en Barranquilla – Colombia. Su objetivo fue implementar la gamificación como estrategia que permita mejorar los rendimientos académicos en el área matemática en los grados 6° a 9° de la I.E.D. Tercera Mixta del municipio de Fundación – Magdalena; para lo cual formuló una propuesta sobre la gamificación con el uso de la plataforma virtual Smartick como herramienta innovadora que posibilita y facilita la comprensión de saberes por parte de los estudiante; así como el establecimiento de un reto al docente para explorar e integrar en sus clases otros métodos y recursos pedagógicos.

El principal aporte que se obtuvo del estudio citado, se asocia con las posibilidades que ofrece la gamificación para el desarrollo de sesiones de clases creativas, de interacción y participación en la cual los estudiantes asumen roles para optimizar su proceso de aprendizaje, dado que los resultados derivados de la implementación de las actividades diseñadas incidieron significativamente en los resultados de las evaluaciones aplicadas, situación que impacto en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, pero que también implicó la participación de los docentes en el diseño y ejecución de estas actividades que les permitieron comprender de mejor forma y desde la práctica la utilidad de la gamificación en la enseñanza de las matemática.

Referentes teóricos

El posicionamiento teórico que adoptó el investigador para dar estructura y profundidad al abordaje de su trabajo se enfocó en tres elementos puntuales: el aprendizaje, la enseñanza de la matemática y la gamificación, en cada uno de los cuales se logró evidenciar su correspondencia y utilidad en relación con la integración de la gamificación como estrategia de enseñanza de la matemática en educación secundaria. En ese orden de ideas se presentan a continuación el desarrollo teórico preparado para cada uno de estos elementos.

Aprendizaje.

Aprender, incluye construir y modificar el conocimiento, cada individuo se instruye de forma diferente, es por tanto, una de las principales funciones de la educación (instituciones educativas, cuerpo profesoral) conducir al discente a que sea participe en la gestión de su propio aprendizaje; dentro de este contexto el aprendizaje es un proceso mediante el cual los seres humanos se apropian de la realidad, construyen críticamente sus propios puntos de vista integrándolo a su interpretación personal y finalmente desarrollan la capacidad de elaborar una explicación del mundo en torno de ellos de acuerdo a lo expuesto por Negrete (2010).

Dentro de este mismo orden de ideas, el ser humano está en un constante aprendizaje en dicho proceso, pues los conocimientos se adquieren de manera distinta, al respecto González y Bueno (2004) definen como aprendizaje: “el cambio permanente de conductas producido como consecuencia de la práctica. Se produce como resultado de la influencia ejercida por los factores exógenos o ambientales sobre el individuo” (p. 14). Se deduce que el aprendizaje, es la capacidad que tiene el individuo de incorporar y adaptarse a los nuevos cambios obtenidos de las acciones como experiencias producidas por la interacción permanente con el entorno.

Por su parte, Foresto (2020), plantea que el aprendizaje es un proceso natural de los seres humanos y que el mismo no ocurre de forma aislada. Por tanto, las interacciones e interrelaciones que desarrollan las personas en distintos contextos, permiten que cada cual experimente procesos de aprendizaje “desde el momento en que nace y tiene que adaptarse a la vida social, hasta su muerte” (p. 3), de esta manera, va construyendo, reforzando y actualizando conocimientos, conductas, habilidades, valores y actitudes que promueven las condiciones necesarias para alcanzar distintos grados o niveles de desarrollo en la vida personal, familiar, social y laboral.

Desde ese punto de vista, el referido autor plantea que esas interacciones e interrelaciones que dan paso al aprendizaje tienden a ser desarrolladas en distintos escenarios formales, no formales e informales, pero que, indistintamente del espacio físico donde se producen tienen en común la intencionalidad educativa y una relación de complementariedad entre un extremo formal (escuela) y otros más informal o flexible (contexto social), por los cuales transita el ser humano a lo largo de su vida desde el seno familiar, su escolaridad y la convivencia con sus pares en contexto que cohabitan.

Para Pulgar (2005) el aprendizaje es: “Desarrollo armónico e integral de las capacidades intelectuales, psicomotoras, aptitudinales, actitudinales, etc., del ser humano, incorpora contenidos formativos o adopta nuevas estrategias de conocimiento y/o acción” (p.19). Se infiere que el aprendizaje involucra íntegramente las habilidades y destrezas de un ser humano, en todos los ámbitos que lo caracterizan. A nivel educativo-pedagógico es fundamental para los docentes conocer las diferentes formas de aprender de los estudiantes para certificar una enseñanza de calidad siendo esta el medio para adquirir conocimientos necesarios en el proceso de formación.

En consecuencia, dicho proceso para ser llevado a cabo debe ser comprendido o estudiado por diferentes disciplinas las cuales han contribuido desde las diferentes posturas a

explicar la naturaleza de la adquisición, desarrollo, comprensión y aprendizaje del conocimiento; como la psicología, en torno a la cual se estudia el aprendizaje desde la teoría conductista, cognitiva, constructivista, aprendizaje significativo y conectivista. Al respecto, Schunk (2012) señala:

- *Teoría Conductista*: El conductismo parte de una concepción en la práctica y la experiencia del conocimiento, se fundamenta en los estudios del aprendizaje mediante condicionamiento (estímulo-respuesta), a su vez toma en cuenta los fenómenos observables y medibles, el aprendizaje solo ocurre cuando se observa un cambio en el comportamiento; los alumnos son considerados como unos individuos cuyo aprendizaje escolar puede ser programado en base a recursos educativos, donde el docente desarrolla una serie de estrategias cuya finalidad es lograr el reforzamiento y control de estímulos para enseñar; entre sus representantes se encuentran Pávlov, Watson y Skinner.

- *Teoría Cognoscitiva*: Considera el conocimiento como representaciones simbólicas en la mente de los individuos; es decir, promueve el procesamiento mental y en el cómo organizan, codifican, categorizan e interpretan el mundo en que vive y cómo reciben de este la información; toma en cuenta que las diferentes representaciones del mundo las cuales están sujetas a los propios esquemas y de su interacción con la realidad; los estudiantes son vistos como agentes activos productores de información, que posee la capacidad de ampliar conocimientos; adquirir responsabilidades y actuar en consecuencia, haciendo uso de aprendizajes y destrezas de carácter estratégico; adquiridas bajo el accionar experiencial didáctico pedagógico del profesor a fin de lograr que los discentes aprendan significativamente, sus teóricos principales Piaget , Ausubel, Bruner y Vygotsky.

- *Teoría Constructivista*: Argumenta que el aprendizaje es activo donde el individuo cuando aprende algo novedoso, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales, por tanto, cada persona lo va modificando de acuerdo a sus

experiencias; durante este proceso los alumnos son partícipes activos y responsables de la construcción de su propio aprendizaje, mediante su participación, experimentación, integración y transformación de la información que recibe; el profesor se convierte en el facilitador y el generador de las oportunidades del protagonismo estudiantil mediante la selección y ejecución de metodologías apropiadas que faciliten el aprendizaje, entre sus referentes teóricos se encuentran Piaget, Ausubel y Vygotsky.

- *Teoría Aprendizaje Significativo*: Su máximo exponente es Ausubel y plantea que el aprendizaje se da cuando una nueva información se relaciona con un concepto ya existente; por lo que el nuevo podrá ser aprendido si el precedente se ha entendido de manera clara; en consecuencia, al relacionarse ambos conocimientos (el previo y el que se adquiere) se formará el nuevo aprendizaje, los discentes son el relacionante de la información nueva con la que ya posee; el docente debe tomar en cuenta aspectos fundamentales para lograr un aprendizaje significativo en los educandos, como preocuparse de las cualidades del contenido a enseñar más que la cantidad de contenido, identificar los conocimientos previos que debe tener los alumnos para adquirir los nuevos que se pretenden enseñar, procurar que la enseñanza se realice como una transferencia de conocimiento y no una imposición, por tanto se enseñar a los alumnos a llevar a la práctica lo aprendido para asimilar el conocimiento.

- *Teoría Conectivista*: Sus representantes Downes y Siemens centra el aprendizaje enfocándolo en la era digital, donde el conocimiento puede ser creado y emitido a través de las redes de Internet, en la diversidad de opiniones de fuentes de información especializadas; los estudiantes tienen un papel activo en las tareas de instrucción, a través de la capacitación constante, para generar un pensamiento crítico a fin de; propiciando nuevos aprendizajes de una manera intencional y autónoma asimismo estimular, crear, integrar y formar parte de nuevos aprendizajes de una manera autónoma, el profesor proporciona el entorno de aprendizaje inicial y el contexto que reúne a los estudiantes, y los ayuda a que construyan sus

propios entornos personales de aprendizaje, a su vez el desarrollo de la capacidad de los alumnos a comunicarse de manera adecuada e interactuar correctamente.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, se puede definir que la teoría conductista considera el aprendizaje como un adiestramiento de reflejos condicionados mediante la estimulación a través de eventos observables, los estudiantes como entes pasivos aprenden mediante la memorización o asociación de lo enseñado en el ámbito educativo; respecto a la teoría cognoscitiva, el aprendizaje es generado de manera experiencial, en donde a los alumnos participan activamente en su formación mediante el incentivo que el docente lleva a cabo mediante la implementación de recursos y actividades para desarrollar el pensamiento, a fin que estos tengan la capacidad de argumentar, comprender, cuestionar, reflexionar su aprendizaje.

Por su parte, la teoría constructivista da protagonismo los alumnos como constructores activos de su propio aprendizaje, en interacción con el docente donde se lleva a cabo un intercambio de conocimientos entre ambos, para alcanzar una conclusión productiva del contenido programático desarrollado en clase con la finalidad de lograr un aprendizaje significativo.

Por su parte la teoría del aprendizaje significativo resalta que el aprendizaje es el resultado de la construcción de conocimientos, producto de la asimilación, asociación de los conceptos nuevos a aprender con los que ya poseen los alumnos previamente, por ello el docente para lograr dicho aprendizaje, requiere de poner en ejecución estrategias que permitan conectar la idea con el contenido previo de forma coherente, en tanto los discentes construyan su propio conocimiento y por ende su aprendizaje.

Asimismo, la teoría conectivista se enfoca en la inclusión de la tecnología como parte de la generación, adquisición y producción de conocimiento, desde allí los educandos centran su papel en adquirir habilidades para seleccionar la información que contribuya a diseñar su

aprendizaje a través de su autonomía; el accionar del profesor se basa en orientar a los estudiantes en la selección de las fuentes, así como la información contenida en las mismas sea de confiabilidad y acorde con los contenidos programáticos curriculares, para lograr una experiencia educativa que permita consolidar el aprendizaje en el educando.

Siendo así, que el aprendizaje puede tener ciertas consideraciones o particularidades desde el punto de vista de cada teoría psicológica que lo estudia, se rescatan, entonces, las aportaciones de Estrada (2018), Sáez (2018) y Pérez, Méndez y Pérez (2019), quienes coinciden al afirmar que más allá de esas particularidades, el ser humano que aprende posee distintas capacidades, habilidades, destrezas y actitudes que definen su estilo de aprendizaje, es decir, todos los estudiantes tienen preferencias sensoriales que les ayudan a percibir, procesar y construir la información o contenidos para transformarlos en conocimientos.

A estas preferencias se les conoce como estilos de aprendizaje que varían en buena manera atendiendo a criterios de desarrollo físico, cognitivo, social y emocional, además de las condiciones presentes en el contexto. En consecuencia, existen estilos de aprendizaje como los planteados por Kolb, Honey y Mumford (1986) citado en Sáez (ob. Cit), conocidos como estilos activos, reflexivos, teóricos y pragmáticos; hasta los visuales, auditivos y kinestésicos de Dunn y Dunn (1984). Todos constituyen distintas formas empleadas por los estudiantes para abordar, planificar y responden ante las situaciones de aprendizajes propuestas por el docente.

Ante lo expuesto, el docente debe tener claridad sobre cómo logran aprender, pensar, expresarse, comportarse y obtener afecto cada uno de sus estudiantes, de tal manera que esto le facilite comprender su estilo de aprendizaje y el diseño de las estrategias didácticas, materiales y recursos de aprendizaje que más favorezcan el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje; pues tal como afirma Castellanos (2011), el desconocimiento de estos estilos limita la práctica pedagógica al no lograr que cada uno de estos niños y jóvenes se

desenvuelvan desde su forma de percibir, conocer, sentir, decidir y actuar, para acercarse cognoscitivamente a la realidad.

Atendiendo a las consideraciones previas, las matemáticas forman parte imprescindible del componente curricular a desarrollar para la instrucción de los discentes, y en el nivel de secundaria tiende a apreciarse como una cátedra desmotivadora, requiriéndose de estrategias que despierten el interés de los educandos; siendo, la gamificación una opción de innovar la enseñanza de la matemática como asignatura, requiere en su implementación sopesar los enfoques teóricos sobre educación por representar un marco referencial que busca comprender el proceso de aprendizaje inmerso en los estudiantes.

Enseñanza de la Matemática.

La enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación básica secundaria, desde hace mucho tiempo se ha constituido en un proceso difícil, donde las repercusiones en los estudiantes a lo largo del tiempo, han generado que sea una asignatura complicada para su estudio, aunado a la metodología que el docente emplea para el desarrollo de los contenidos curriculares, donde las estrategias y técnicas están fundamentadas en la enseñanza tradicionalista, derivando en un profesor que es exponente y transmisor del saber mientras sus estudiantes son receptores que no participan activamente en el proceso formativo de la disciplina (Arce et al., 2017).

Em ese mismo sentido, Arce, Conejo y Muñoz (2019), refieren que existe una insuficiencia de los modelos didácticos generales y tradicionales que no logran el mejor impacto sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Tal situación, parte por aquella preconcepción presente en los actores educativos al indicar que las matemáticas son “una materia elitista, que permite conocer y “seleccionar” al alumnado con mayores capacidades en procesos especialmente complejos como la abstracción, la generalización o el razonamiento” (p. 33),

Esta postura se refuerza entre los actores educativos al asumir admiración sobre aquella persona que tiene habilidades para el estudio de las matemáticas o hacia la alfabetización matemática, entendida esta como la capacidad que se tiene para comprender y organizar datos e informaciones matemáticas que permitan, por ejemplo, detectar manipulaciones o tendenciosidades en argumentaciones expuestas. Sin embargo, la práctica educativa se plantea para todos los estudiantes al mismo tiempo, en consecuencia, se debe redimensionar la enseñanza de las matemáticas para que todos logren una suficiente alfabetización matemática que contribuya con su formación como personas independientes, críticos y reflexivos.

En atención a esta necesidad de cambio en la enseñanza de la matemática se requiere establecer condiciones didácticas que permiten mejorar los métodos y los contenidos de enseñanza asegurando que los estudiantes evolucionen y puedan resolver problemas dentro y fuera del aula. Siendo así, se les planteara a los estudiantes situaciones de trabajos individuales y grupales donde puedan utilizar sus conocimientos y poner a prueba sus hipótesis, probando, desechando y retomando caminos para resolver situaciones cotidianas desde las matemáticas.

En esa misma perspectiva, Chacón y Fonseca (2019) señalan que la enseñanza de las matemáticas debe fortalecer procesos cognitivos que promuevan en los estudiantes, una continua comparación entre sus escrituras y las formas en que aparecen en la realidad, las intervenciones y las discusiones entre pares, es decir, situaciones en las que se planteen permanentemente conflictos y argumentaciones reflexivas sobre los contenidos curriculares del área. De esta manera, se estará haciendo frente a las clases tradicionales en las que el maestro provoca, recibe, corrige e interpreta todas las respuestas de cada uno de sus alumnos.

Los referidos autores, también afirman que para consolidar estos cambios se deben establecer actividades enfocadas hacia el desarrollo creativo, contextualizado y dinámico de

capacidades que implican manipular datos y calcular con rapidez y exactitud; recordar definiciones, notaciones, operaciones y conceptos; interpretar datos simbólicos; interpretar datos numéricos; construir y seguir pruebas; analizar y determinar las operaciones que deben aplicarse a los problemas matemáticos; aplicar conceptos a problemas matemáticos, entre otras.

Desde esa perspectiva, se tiene claro que se buscan una formación de contenidos y competencias matemáticas planteadas desde un diseño curricular, pero al mismo tiempo se procura la consolidación de una cultura matemática dentro de la vida cotidiana impregnada de cambios, información y tecnologías que han venido a facilitar el tratamiento de complejos problemas donde se requieren conceptos y conocimiento matemáticos para dar soluciones,

En ese sentido, plantean Chacón y Fonseca (2019) y Godino, Batanero y Font (2008) que el propósito de esta nueva enseñanza de las matemáticas no sería convertir a los futuros ciudadanos en “matemáticos aficionados”, tampoco sería capacitarlos en cálculos complejos, puesto que los ordenadores hoy día resuelven este problema. Por el contrario, se busca es proporcionar una cultura con varios componentes interrelacionados como la capacidad de interpretar y evaluar críticamente la información matemática y los argumentos apoyados en datos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, o en su trabajo profesional, además de la capacidad para discutir o comunicar información matemática, cuando sea relevante, y competencia para resolver los problemas matemáticos que encuentre en la vida diaria o profesional.

Desde el punto de vista de la enseñanza de las matemáticas, las reflexiones anteriores deben plantearse atendiendo a criterios como la edad y los conocimientos previos del estudiante, al respecto López, Albarracín, Palomares, Montejo, Ramos y Serradó (2020), afirma que desde una visión integradora, la resolución de problemas matemáticos no se puede proponer de igual manera a un matemático, a un adulto, a un adolescente o a un niño, porque

sus necesidades son diferentes; así pues, esta enseñanza requiere que el docente intente despertar la curiosidad de sus estudiantes y el gusto por el pensamiento independiente, además de reconocer la realidad de los alumnos desde su entorno físico, social y lúdico.

Los autores previos continúan afirmando que, desde esta nueva enseñanza de las matemáticas se estará cambiando aquella percepción que tiene los estudiantes al considerarla como una materia que simplemente deben aprobar reproduciendo procedimientos rutinarios que limitan el descubrimiento, la curiosidad y el razonamiento ante realidades cotidianas. En consecuencia, se apuesta por el desarrollo de estrategias que aborden contenidos contextualizados para promover el pensamiento matemático, cultivar la habilidad para entender diferentes planteamientos, implementar soluciones prácticas, revisar los procedimientos de búsqueda de soluciones, plantear aplicaciones del conocimiento y las habilidades matemáticas a diversas situaciones de la vida real.

La relevancia de enseñar matemática, implica diversos procesos, conocimientos, herramientas para hacer y comunicar pedagógicamente sus temas, por tanto, el aprendizaje de las matemáticas, representa una parte fundamental del conocimiento de los educandos con enfoque tanto en lo cognitivo como en el desarrollo de destrezas que se aplican diariamente en todos los entornos, como el razonamiento, pensamiento lógico, crítico, argumentación fundamentada y resolución de problemas, por ello, Panizza (2006) precisa que: “es indispensable para la formación educativa que los discentes conozcan y dominen los contenidos curriculares que se plantean en la cátedra de matemáticas a lo largo de toda su escolaridad del nivel de secundaria” (p. 31).

Esto conlleva al docente a plantear estrategias didácticas que faciliten su enseñanza de forma adecuada y actualizada, condicionadas por el conocimiento que los discentes hayan adquiridos sobre la materia en los años anteriores, en consecuencia, uno de los elementos clave para su explicación es la metodología seleccionada en el proceso de enseñanza, la

misma sigue siendo tradicional, el educador desarrolla los contenidos y no se tiene en cuenta los distintos procesos de aprendizaje de los estudiantes para la construcción de nuevos conocimientos.

Dentro de este marco, ha de considerarse que actualmente la enseñanza de las matemáticas no escapa a la evolución constante que desde los últimos tiempos se han dado en el campo de las ciencias y en la educación ante el avance de la tecnología; por tanto, los profesores del área se enfrentan con regularidad a nuevas exigencias metodológicas y la innovación de estrategias, en el desarrollo de unidades de aprendizaje de los temas de la asignatura.

Lo anterior toma en consideración lo señalado por Garaizar (2011), al afirma que los avances a nivel de tecnología influyen significativamente en el ámbito educativo, posibilitando la innovación al plantear activamente la metodología en la praxis pedagógica a través de estrategias que permitan al educador un mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Con la finalidad de optimizar la enseñanza, actualmente se ha implementado en las instituciones educativas las metodologías activas en la búsqueda de innovar y adaptar el aprendizaje a los nuevos tiempos y requerimientos que en materia educativa los educandos demandan; en consecuencia, actualmente se busca romper con el aprendizaje memorístico, la enseñanza tradicional e influir positivamente en la calidad educativa e incentivar en los estudiantes la construcción de su propio conocimiento en habilidades de pensamiento centradas en la reflexión, análisis y creatividad de su actividad educativa. Las metodologías activas según Espejo y Sarmiento (2017) son:

Aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en tareas, actividades o acciones que fomenten la participación activa del estudiante y lleven a su aprendizaje de una forma constructiva e interactiva a través de la experiencia (p. 25).

En síntesis, las metodologías activas consideran que los alumnos sean los protagonistas de su aprendizaje mediante, los métodos, estrategias que el docente plantee para la participación activa de los estudiantes cuyo objetivo sea la resolución de casos como forma de aprendizaje activo.

Actualmente la incorporación a la enseñanza de las matemáticas de métodos activos para conseguir la construcción del conocimiento, tienen por finalidad permitir a los estudiantes aprender a aprender, a través del desarrollo de experiencias constructivas e innovadoras; para el docente implica, conocer bien a sus estudiantes, sus capacidades, los conocimientos previos, actitud para el estudio, que y no los motiva; elementos que influyen para el desarrollo de la planificación y posteriormente su ejecución (Díaz y Hernández, 2010).

Agregando a lo anterior, existen una diversidad de metodologías activas puesto que proponen un tipo de aprendizaje donde el papel protagonista y responsable de su enseñanza son los alumnos quienes la asumen en algunos casos trabajando en grupo o independientemente de acuerdo a la intención y planificado por el docente. En ese sentido, Quevedo y Zapatera (2018), precisan la posibilidad de incorporar en la praxis docente distintas “dinámicas participativas y colaborativas, que permitan la interacción de los estudiantes en actividades donde el educador modifica su rol tradicional por el de orientador y el alumno toma un papel más activo aprendiendo a través de su propio esfuerzo.” (p. 279),

Esta abre posibilidades para apoyarse en la integración de metodologías activas orientadas hacia la demostración, el aprendizaje colaborativo y cooperativo, la resolución de problemas del contexto real, los juegos y la gamificación, además del uso de TIC que permiten dinamizar la enseñanza de las matemáticas en los actuales escenarios educativos

donde la fuente del conocimiento ya no se encuentra solamente en los textos, el docente, la biblioteca, sino en muchos otros lugares dispuestos en la virtualidad.

En este contexto, y con base al desarrollo de la investigación se hace mención a las más frecuentes que contribuyen a desarrollar las competencias en conocimientos matemáticos, al respecto McCain y McCain (2018) señalan el aprendizaje basado en juegos a: “cualquier actividad o juego que promueva el desarrollo y las habilidades académicas de forma simple, divertida y colaborativa, siendo una estrategia pedagógica efectiva con el fin de afianzar conocimientos” (p. 1). Esto quiere decir, que el aprendizaje basado en juegos es una acción educativa de interés que contribuye a desarrollar diferentes destrezas que favorecen la adquisición de conocimientos de manera eficaz.

Para aprovechar el potencial de las metodologías activas dentro del aula, otra de las alternativas son los Juegos Serios, en palabras de Sandí y Sanz (2020):

Son piezas de software diseñadas con un enfoque más allá del entretenimiento o la diversión, para incluir un propósito educativo explícito y para ser utilizados en la enseñanza y el cambio de comportamiento en diferentes áreas del conocimiento, salud, gobierno, ONG, economía, entrenamiento militar, educación y en el desarrollo de habilidades y competencias (p.1).

Con referencia a lo anterior, los juegos serios son programas de computadoras cuyo objetivo principal, es de carácter formativo educativo antes que, de entretenimiento, pero aprovechables para hacer más efectivos los procesos educativos, de entrenamiento e información.

También se incluyen en esta modalidad la ludificación, en este contexto Perdomo y Rojas (2019), considerando los aportes de Li et al. (2013), afirman que es: “la ludificación es el uso de mecanismos, dinámicas y marcos de juegos para promover conductas deseadas” (p. 163). Se infiere que la ludificación pone en práctica elementos que son procedentes del juego,

diseñados con la finalidad primordialmente incentivar a las personas para lograr a través del entretenimiento comportamientos predeterminados.

Finalmente, la Gamificación para Prieto et al. (2014) es:

Una estrategia que permite agregar a las actividades de aprendizaje rutinaria características propias de los videojuegos, posibilitando modificar la conducta del aprendiz, favorecer su participación y motivación, implicarlo en actividades de una asignatura o currículo e intensificar su interacción con el entorno. (p. 3)

En concordancia con lo antes expuesto, la gamificación es una metodología que consiste en hacer uso de los componentes procedentes de los videojuegos en contextos distintos ajenos a los juegos, con el fin de que las personas adopten ciertos comportamientos, al estar presente recursos como niveles, desafíos, recompensas, entre otros elementos que contribuyen al desarrollo de habilidades socioemocionales en los espacios de formación.

Actualmente, muchas son las transformaciones que se están dando en todos los escenarios de la sociedad con la digitalización y el avance tecnológico, siendo el sector educativo uno de los ámbitos donde se manifiesta la evolución constante, por medio de la integración de nuevas perspectivas, en el proceso educativo como en la praxis pedagógica, que den respuestas a los intereses de los estudiantes quienes en el presente tienen un completo acceso a la información, otorgándoles capacidad para participar activamente y construir su propio conocimiento y aprendizaje significativo.

Si bien es cierto que, la realidad de la educación y de los procesos pedagógicos tradicionalmente han estado enmarcados en el modelo convencional; caracterizado por metodologías basadas en clases magistrales, el alumno como ente pasivo y el docente centro y proveedor de conocimientos, por tanto, en la realidad actual a nivel educativo “es imperante la implementación de estrategia y recursos tecnológicos que den respuesta a las necesidades de conocimiento y enseñanza de los educandos” (Kim, 2015, p. 29).

En este sentido, la modalidad del aprendizaje digital se está convirtiendo en una tendencia que permite renovar metodología y didáctica para la enseñanza de las matemáticas, precisamente, la Gamificación como estrategia activa ha ido escalando posición el campo de la educación en este campo del saber; con la finalidad de motivar a los estudiantes al incorporar elementos y técnicas de juego al proceso de aprendizaje para aproximar temas matemáticos desde un enfoque menos tradicional.

El aplicar metodologías activas en matemáticas a nivel de secundaria, como es el caso de la gamificación, implica para el docente conocer bien a sus estudiantes para determinar elementos motivantes sobre el tema objeto de ludificación, considerar factores internos a la entidad académica como externos relacionados con disponibilidad de recursos tecnológicos, tiempo de dedicación y finalidad pedagógica de la estrategia didáctica, buscando propiciar el aprendizaje del docente desde una perspectiva de entretenimiento con intención aleccionadora sobre un contenido matemático.

Gamificación.

Al respecto, Rodríguez y Santiago (2015), hacen énfasis sobre su origen procedente del neologismo “gamification” que significa juego; asimismo señalan que fue acuñado por Nick Pelling diseñador y programador de software dedicado a las empresas en el 2002, cuya visión era la inclusión de técnicas de juegos en situaciones sociales y empresariales para lograr objetivos precisos y potenciar el desarrollo de esos elementos entre los usuarios. Es de significar que, es hasta el 2010 cuando empezó a tener relevancia, con la inclusión de técnicas de juego al orientarse hacia las recompensas en entornos digitales.

Poco después, en 2011, Sebastián Deterding, diseñador e investigador en el campo de la tecnología y los videojuegos, junto con Khaled, Lennart, Nackle y Dan Dixon, aportaron una de las definiciones más citadas hasta la actualidad, la gamificación es: “la aplicación de

elementos de diseño propios de los juegos en contextos no lúdicos” (Picón, 2019, p. 2). Se deduce que la gamificación es el uso de mecánicas de juego en escenarios no recreativos.

Existen diversos puntos de vista sobre su definición, autores versados en el tema lo contextualizan de acuerdo a su experiencia particular y en común hacen la referencia sobre la idea de hacer uso del juego en escenarios no lúdicos.

Al respecto González (2017) asevera que gamificación es: “un concepto moderno aplicado en diferentes sectores (educación, empresas, recursos humanos, etc.) con una única premisa, utilizar el juego en contextos no lúdicos con el fin de desarrollar habilidades y comportamientos de desarrollo en los individuos” (p. 16). De acuerdo a lo expresado, se infiere que la gamificación es un término de aplicabilidad en diferentes campos, a fin de hacer uso del juego con la finalidad de influir en el comportamiento de las personas.

Por su parte, Muñoz et al. (2019) afirman que la gamificación consiste en:

Aplicar dinámicas típicas de los juegos en situaciones no recreativas para cambiar o potenciar la motivación y la respuesta de los individuos ante la consecución de determinados objetivos. La gamificación utiliza, pues, dinámicas propias de los juegos, especialmente de los videojuegos, en contextos no lúdicos, que pueden ser profesionales, sociales, educativos, etc. Su objetivo primordial es conseguir modificar el interés de una parte de la población hacia un determinado producto o situación (p.31).

En resumen, la gamificación implementa mecánicas, elementos y técnicas de diseño de juegos en entornos que no son juegos para incentivar e involucrar a personas de diferentes áreas para reforzar su comportamiento ante una situación problemática hipotética o real a la cual deben dar resolución a propósito de obtener determinados resultados que promueva o incentive al logro de verdaderos aprendizajes.

Enfocando la concepción de gamificación en el ámbito educativo Ortiz et al. (2018), definen la gamificación como un proyecto didáctico contextualizado, significativo y transformador del proceso de enseñanza-aprendizaje, un método que conduce a aprender sin darse cuenta que se está aprendiendo; de manera que es una estrategia activa y didáctica de grandes posibilidades y beneficios para ser implementada en el ambiente educativo.

Dentro de este mismo orden de ideas, Molina (2014 citado en Torres et al., 2018) señala que:

La gamificación además de aplicarse en contextos no lúdicos es una mecánica motivadora, que propicia a los individuos concentración, esfuerzo y otros valores positivos. De tal forma que permita al estudiante disfrutar de su propia experiencia, y obtener un proceso pedagógico más efectivo (p.129).

De acuerdo con lo planteado por el autor, la gamificación en la educación y su aplicabilidad busca la motivación y participación en las actividades de instrucción de forma amena a fin de consolidar la praxis educativa.

En ese sentido, es importante distinguir entre el juego y una actividad educativa gamificada, al respecto Foncubierta y Rodríguez (2014), plantean que el juego es utilizado para solucionar problemas como la dispersión, la inactividad, la no comprensión o la dificultad que se presenta para integrar a los estudiantes, mientras que, la gamificación de actividades trae beneficios para camuflar el aprendizaje dentro del juego, promoviendo un ambiente flexible donde no existe el temor por fallar, pero sí la posibilidad de lograr metas, asumir desafíos, tener cierto control sobre su propio aprendizaje, formar parte de algo y dedicar mayor tiempo y atención a la actividad.

En el contexto educativo, para la aplicación de la gamificación durante el desarrollo del aprendizaje, es imprescindible tener en cuenta los elementos que tienen por fin generar

motivación en los estudiantes. En torno al tema, (Díaz y Troyano 2013, como fue citado por Vera, 2020) señalan que los componentes del juego contenidos en la gamificación más frecuentes son:

- *La base del juego*: El propósito que se desea cumplir, los retos que se deben efectuar para motivar al juego, las normas que se deben plasmar.
- *Estética*: La imagen de presentación que llama la atención al jugador.
- *Mecánica*: Los niveles, que son estímulos que puede alcanzar el jugador.
- *Idea del juego*: La finalidad u objetivo del juego.
- *Conexión juego-jugador*: Es la responsabilidad que debe existir entre el usuario y el juego.
- *Jugadores*: Debe existir la diversidad de jugadores, debiendo iniciar con un jugador seleccionado.
- *Motivación*: Debe haber un balance en los retos, aumentar la complejidad a medida que avance para evitar la monotonía.
- *Resolución de problemas*: Superar las pruebas u obstáculos y llegar a la meta.

En este sentido, para llevar a cabo la implementación de la gamificación en el aula se requieren de los elementos claves de los juegos para alcanzar objetivos de aprendizaje específicos y hacer del proceso de enseñanza aprendizaje un compromiso ameno, motivante y divertido con las actividades pedagógicas a realizarse.

Para Chaves-Yuste (2019), los elementos fundamentales para desarrollar la gamificación pedagógicamente son los siguientes:

- Establecer bases básicas del juego de modo consensuado.
- Elegir qué componentes, mecánicas y dinámicas se van a requerir durante las tareas.

- Definir la estética para que sea coherente con el contenido, las características del alumnado y el centro y además sea visual y motivante.

- Determinar el propósito final de estas tareas o juegos.

- Explicar las instrucciones de forma clara y concisa, además de respetar el nivel del alumnado a la hora de definir las.

- Formar equipos sin discriminación de género e impulsando la inclusión en las aulas.

- Definir los premios que van a ir consiguiendo los alumnos para motivarlos y promover la enseñanza.

En resumen, los elementos básicos de la gamificación son indispensables en el diseño de la estrategia y estructura del contenido a jugar, con la finalidad de predisponer a los estudiantes a participar, fomentando sus habilidades y competencias. Gracias a la retroalimentación proporcionada, el alumnado es consciente de sus avances sirviendo de guía hacia el resultado correcto; generándose cooperación debido a que se suele trabajar en equipo para lograr el objetivo.

Adicionalmente, la gamificación propone un conjunto de aspectos vinculados con el componente emocional de los estudiantes, así pues, Aranda y Caldera (2018), precisan que al intentar motivarlos es necesario impulsar factores afectivos a través de:

- Proponer una dependencia positiva que plantea retos y desafíos en la actividad;

- Plantear la curiosidad y el aprendizaje experiencial mediante la resolución de enigmas, vacíos de información, fantasía y simulación; cuidado de la autoimagen y motivación con la creación de un avatar o personajes para manejar situaciones de vulnerabilidad y autoestima;

- Fortalecer el sentido de competencia, con situaciones que implican puntuaciones, tablas de resultados, rankings con los cuales evidencia el progreso de su propio aprendizaje;

- Promover autonomía que otorgue a la actividad de un origen, un propósito y una dirección para tomar iniciativas y fomentar confianza;

- Manejar la tolerancia al error, apoyada en el pensamiento del juego y el feedback inmediato, de tal manera que el estudiante comprenda que fallar es parte de alcanzar el aprendizaje, por tanto, no debe sentir temor a equivocarse o a no ser capaz de cumplir con las expectativas.

Ahora bien, en relación con los beneficios que ofrece la gamificación en el proceso educativo, se afirma que esta posibilita un sinnúmero de oportunidades, para que el docente replantee la metodología de enseñanza, con la finalidad del aprovechamiento que hay en el juego como estrategia de aprendizaje; haciendo más atractivo los contenidos curriculares, sobre el asunto Borrás (2015) considera los siguientes beneficios:

- Activa la motivación por el aprendizaje.
- Retroalimentación constante.
- Aprendizaje más significativo permitiendo mayor retención en la memoria al ser más atractivo.
- Compromiso con el aprendizaje y fidelización o vinculación del estudiante con el contenido y con las tareas en sí.
- Generar competencias adecuadas y alfabetizan digitalmente.
- Aprendices más autónomos.

Dentro de este marco, la gamificación contribuye a incrementar la atención y el interés de los discentes durante el juego, al mismo tiempo que aprende, se genera una retroalimentación asertiva del aprendizaje favoreciendo la adquisición de conocimientos.

Para Rodríguez, Cañar, Gualoto, Correa y Morales (2022), la gamificación también ofrece beneficios como herramienta metodológica en la actualidad educativa, pues con ella se logra motivar el aprendizaje del estudiante, mejorar su rendimiento académico y físico, aumentar su autoestima, generar relaciones personales de calidad a través del trabajo en equipo, desarrollar ideas nuevas para contribuir en la innovación y transformar la participación activa de los estudiantes en su proceso de formación.

A lo expresado por los autores previos, se suma lo planteado por Archilla y González (2021), quienes afirman que estos beneficios se obtienen en mayor o menor intensidad de logro, pues se debe recordar que, pese a que la gamificación plantea escenarios apoyados en juegos, normas, y en algunos casos, apoyados en TIC, no todos los estudiantes logran integrarse efectivamente al trabajo presentado por el docente. En ese sentido, los beneficios que se obtienen mediante la implementación de actividades gamificadas se van dando de manera gradual y, en el mejor de los casos, de manera continua y creciente, en correspondencia directa con el grado de motivación, emocionalidad, participación e integración de los estudiantes.

Igualmente, plantean los autores que la obtención de estos beneficios en el aprendizaje de los estudiantes también requiere que los docentes participen en procesos de capacitación sobre gamificación educativa, particularmente en su planeación, diseño de recursos y estrategias, ejecución y valoración de las sesiones de trabajo didáctico. De esta manera, Hernández, Jaramillo y Rincón (2020), afirman que la incorporación de la gamificación en el aula contribuye con el desarrollo de clases atractivas, motivadoras, emocionantes, que fomenta el trabajo cooperativo con el cual los estudiantes construyen, socializan y aplican conocimiento, desarrollan pensamiento matemático, además de competencias esenciales para la vida (escuchar, hablar, resolver problemas, creatividad, control de emociones – autorregulación, liderazgo y trabajo en equipo).

Por su parte, Díez et. al. (2017) manifiestan que, desde el punto de vista del proceso educativo, la incorporación de la gamificación como estrategia contribuye a fomentar el trabajo pedagógico en el aula al conectar el aprendizaje con los discentes, que conlleva a reforzar y optimizar la enseñanza a través de mecanismos novedosos; donde la tecnología forma parte fundamental para el desarrollo del juego que ayuda a desarrollar los contenidos básicos planteados ayudado a consolidar los contenidos básicos del curso.

En correspondencia con lo anterior, además de reconocer la realidad actual de la enseñanza de la matemática, la disponibilidad de dispositivos móviles inteligentes por parte de los estudiantes, así como la diversidad de aplicativos y herramientas TIC a la cual tienen acceso, es imperante que los docentes se sumen a la integración de nuevas metodologías que potencien su praxis, diversifiquen el manejo de contenidos, maximicen el acompañamiento – mediación en el logro de aprendizajes dentro y fuera del aula, así como el trabajo en equipo de forma síncrona y asíncrona vinculado a propuesta de gamificación.

De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, la gamificación contribuye a dinamizar y hacer más eficientes las clases como los contenidos del temario, reforzar la atención y participación y acrecentar la motivación, el compromiso y el rendimiento escolar, ya que genera estimulación y expectativas positivas en los alumnos y fomentar el aprendizaje reforzado en la construcción de redes de apoyo, de acuerdo a lo expuesto por Carrión y Salinas (2017) citados en Picón (2019).

Para Contreras (2018), la gamificación generar espacios de trabajo dinámicos muy cercanos a la realidad de juegos que viven los estudiantes, en consecuencia, su utilidad para potenciar las actividades de clases es bastante significativa, aunque sus planteamiento e integración en la práctica pedagógica le genera retos al docente para su planeación, ejecución y valoración de la actividad gamificada. No obstante, prosigue este autor, sus

beneficios sobre el rendimiento académico de los estudiantes se van observando desde el mismo momento en que los estudiantes se motivan, participan, se integran y resuelven o desarrollan sus actividades académicas, lo cual se traduce en excelentes resultados para sus valoraciones – evaluaciones.

Enmarcado en todo lo previo, gamificación puede entenderse como un abordaje formativo que se basa en los elementos que hacen atractivos a los juegos (puntuación, insignias, clasificaciones...) que permiten involucrar a los estudiantes en un ambiente de aprendizaje que se vuelve motivador y divertido; en el caso de las matemáticas a nivel de secundaria, representa una opción de disminución del estrés o sensación de aburrimiento ante los discente adolescentes, y una invitación a que ellos adopten percepciones favorables y actitudes colaborativas sobre los contenidos matemáticos.

Referentes conceptuales

Se presenta a continuación la descripción de un conjunto de aspectos determinantes para el abordaje de la temática de investigación, los cuales se precisaron para dar sentido y significado a la indagatoria realizada mediante la revisión sistemática de literatura que dio sustento a la interpretación de las categorías de análisis consideradas por el autor de la presente monografía. A saber, el aprendizaje, la enseñanza de las matemáticas y la gamificación.

En relación con la **categoría aprendizaje**, esta se consideró como un proceso de interacción humana desarrollado internamente por cada persona en la medida de sus capacidades para construir cuerpos de conocimientos, a partir de contenidos curriculares del área, actividades, experiencias, recursos y metodologías que son aplicadas por quien ejerce el proceso de enseñanza, en este caso, el docente de matemáticas en educación secundaria.

De esta categoría de análisis fueron consideradas dimensiones asociadas con la necesidad de interacción (social, afectiva) que son requeridas para motivar, promover y socializar los resultados de este proceso en los estudiantes de educación secundaria, en ese mismo sentido, fueron considerados aspectos sobre los cuales se precisan la presencia de estilos de aprendizaje que particularizan la forma en como cada estudiante asume este proceso en el contexto educativo; hasta llegar a precisar elementos determinantes para conceptualizar y comprender este proceso según las teorías psicológicas que lo estudian (conductismo, cognitivismo, constructivismo, conectivismo), dado que la heterogeneidad de los estudiantes hace posible asumir este proceso considerando una o más percepciones desde estas teorías psicológicas.

La **categoría de enseñanza de las matemáticas**, fue asumida como aquel proceso didáctico que ejecutan los docentes del área de matemáticas en educación secundaria para el desarrollo de contenidos curriculares, el trabajo pedagógico intencionado dentro y fuera de los ambientes de aprendizaje, además de la integración de recursos y metodologías que diversifiquen la praxis docente en ocasión de superar las falencias, dificultades y limitaciones que atribuyen complejidad a este proceso.

De esta categoría se asumieron las dimensiones vinculadas a los elementos que señalan la enseñanza tradicionalista y la debilidad de formación docente como causa de la complejidad atribuida a la enseñanza de las matemáticas; así también se, abordaron elementos vinculados con las características de los estudiantes (cognitivas, edad, interés y motivación) que deben considerarse a la hora de planear y ejecutar la enseñanza de esta disciplina; para finalmente, precisar una dimensión que se corresponde con las metodologías activas que favorecen el diseño de estrategias pedagógicas creativas, dinámicas e integradoras para promover en los estudiantes el pensamiento matemático.

La **categoría gamificación**, se aborda desde su aproximación conceptual en ámbitos de conocer su integración desde una perspectiva que trasciende el juego para asumirla como actividades gamificadas que proponen motivación, participación, integración, interés, creatividad y retos para los estudiantes al propiciar escenarios innovadores, flexibles y dinámicos que potencian la enseñanza de la matemática en educación secundaria.

Las dimensiones desde las cuales se abordó esta categoría de análisis se vinculan con su aproximación conceptual; los componentes que determinan su estructura para el diseño de actividades gamificadas (reglas de juego, estética, mecánica, idea – finalidad del juego, conexión del juego – jugador, cantidad de jugadores, motivación y resolución de problemas); además de la dimensión enfocada a beneficios que brinda la gamificación educativa, particularmente en la enseñanza de las matemáticas.

El abordaje de estas tres categorías de análisis permitió perfilar la revisión documental de la presente monografía, en procura de precisar y profundizar sus elementos o dimensiones para comprender el uso de la gamificación como estrategia de enseñanza de las matemáticas en educación básica secundaria. En ese sentido, se procedió con el levantamiento y selección de fuentes documentales que respondieron a los criterios de selección deliberada, a partir de los cuales se obtuvieron hallazgos que contribuyeron a consolidar el objetivo central del estudio.

Aspectos metodológicos

La metodología como parte del proceso de investigación fue aplicada mediante una monografía cuyas fases y pasos, los cuales, dieron coherencia y respuesta a la pregunta en relación a la gamificación como estrategia de enseñanza de las matemáticas en educación básica secundaria. En el caso de las monografías, Corona (2015) afirma que estas surgen como producto de una revisión documental rigurosa que busca identificar y analizar diferentes producciones científicas (trabajos de grado, artículos, libros, entre otros) relacionadas por un tema de interés común, en este tipo de estudio la información debe ser manejada de forma muy precisa para extraerse con veracidad los aportes que ofrecen los autores consultados.

Enfoque de investigación

La investigación se desarrolla bajo el enfoque cualitativo, el cual consiste en la recolección y análisis de los datos no organizados ni predefinidos completamente, a fin de obtener desde un análisis documental las perspectivas de los autores en relación con las preguntas de investigación o con revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación sobre la temática en estudio, así lo afirman Peña y Vera (2007).

La presente monografía se enmarcó en un tipo de investigación descriptiva, según Hernández, Fernández y Baptista (2014), se “caracteriza por buscar o especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice, describiendo las tendencias de un grupo o población” (p. 9), delineadas en fuentes documentales derivadas de trabajos de grado, artículos científicos y libros que aborden los conceptos principales sobre la gamificación como estrategia de aprendizaje en las matemáticas en secundaria.

Categorías iniciales del estudio

Al momento de iniciar el proceso indagatorio, el investigador procedió a establecer unas categorías iniciales para definir su acercamiento y abordaje a la problemática de estudio vinculada con el aprendizaje, la enseñanza de la matemática y la gamificación. En ese sentido, esta primera estructura de categorías permitió perfilar la búsqueda de información sobre las fuentes documentales seleccionadas. En ese sentido, las categorías quedaron conformadas de la siguiente manera

Categoría 1 Aprendizaje, contiene las dimensiones: interacción socioafectiva; estilos de aprendizaje; teorías psicológicas de aprendizaje

Categoría 2 Enseñanza de las matemáticas, contiene las dimensiones: complejidad atribuida a la enseñanza de la matemática; características de los estudiantes y enseñanza de las matemáticas; metodologías activas para la enseñanza de las matemáticas.

Categoría 3 Gamificación, contiene las dimensiones: aproximación conceptual, componentes y beneficios en la enseñanza de las matemáticas.

Estrategia de investigación

La estrategia de investigación documental del estudio, atiende a las orientaciones de Biolchini et al. (2005), que se muestra en el gráfico 1.

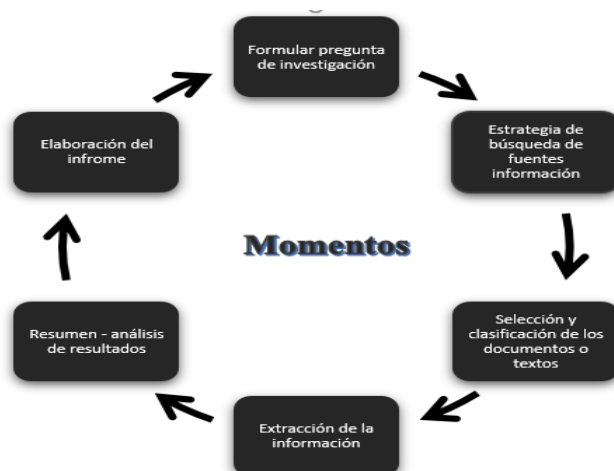


Gráfico 1. Estrategia general del procedimiento investigativo documental
Fuente: elaboración propia a partir de Biolchini, al (2005)

- Formulación de la pregunta de investigación, expresadas en el objetivo general y los específicos que direccionan el presente estudio, dado que allí se dejó plasmado la finalidad del estudio, su alcance y la ruta a seguir para llegar a los aspectos conclusivos. Este paso surge de la revisión sistemática de lectura sobre fuentes documentales que abordan la temática y los intereses investigativos del autor.

- Estrategia de búsqueda, desde aquí fueron definidos los criterio de selección, los mecanismos de acceso y clasificación bajo los cuales se procedió a indagar sobre las fuentes de información o bases de datos telemáticas Dialnet, Redalyc, repositorio UNAD y Google Books, aplicándose como criterios de filtrado el período de 2015-2021 e idioma en español, para ubicar fuentes autorizadas que aborden los conceptos teorías educativas en el aprendizaje, enseñanza de las matemáticas y gamificación en la educación básica secundaria.

- Extracción de la información, esta fase tenía como propósito determinar aquellos documentos que serán objeto de selección, atendiendo a su coincidencia con los parámetros establecidos por los objetivos de investigación, para luego hacer una lectura, fichaje y registro detallado de los aspectos convergentes y divergentes que se vinculan con la gamificación como estrategia de aprendizaje de la matemática en educación básica secundaria.

- Resumen de los resultados, consiste en presentar las reflexiones sobre los hallazgos en los documentos seleccionados en relación a lo contemplado en los objetivos que guiaron la investigación documental. De esta manera se concretan las categorías derivadas del análisis de los datos en oportunidad de reportar los sustentos conclusivos del estudio realizado. Aquí se prepararon conclusiones y recomendaciones que registraron tales categorías y las relaciones asociadas con los elementos determinantes desde los cuales se abordó el uso de la gamificación como estrategia de aprendizaje de las matemáticas en educación básica secundaria.

- Elaboración del informe, mediante la cual se preparó el documento que registró todos los elementos, argumentos, hallazgos y conclusiones vinculadas con la temática investigada, a

efectos de dejar constancia sobre el proceso investigativo que se cumplió, evidenciar la correspondencia entre los resultados obtenidos y los objetivos del estudio, mostrar la sistematización del proceso indagatorio, además de presentar insumos para posteriores investigaciones.

Instrumentos de recolección de información

Para desarrollar la presente monografía, se utiliza las fichas bibliográficas con el propósito de realizar el análisis documental según Palella y Martins (2012) “Constituye un factor de claridad, pues permite recoger con autonomía los diferentes aspectos que se desea estudiar, posibilita la estructuración ordenada y lógica de las ideas” (p. 124).

Facilitando recoger, analizar y cotejar la información obtenida de los motores de búsqueda telemáticos usados para localizar los documentos científicos para ser valorados desde una comprensión lectora, y de ser pertinentes vincularlos al objeto de estudio.

La matriz – ficha de revisión documental de registro de fuentes y aportes (anexo 1), constituyó el instrumento utilizado para la aplicación de la técnica del fichaje, en ella se pudo llevar un control de los documentos que fueron considerados para el estudio, sus datos para la referenciación bibliográfica, además de los aportes generados para registrar, describir y comprender los hallazgos asociados a las categorías vinculadas con estrategias de aprendizaje de la matemática y el uso de la gamificación.

Este instrumento fue sometido a revisión por parte de expertos (un docente de metodología de investigación y dos docentes en enseñanza de las matemáticas) quienes en primera instancia hicieron una contrastación entre los objetivos del estudio y los aspectos que se deseaban recoger mediante la ficha – matriz de revisión documental, posteriormente, se desarrollaron reuniones virtuales con el investigador para dar orientaciones que permitieron reajustar el instrumento y, finalmente, ellos emitieron un aval favorable para ser aplicado en la recolección de los datos.

Fuentes de información

Las fuentes de información quedaron determinadas por aquel conjunto de documentos digitales que fueron consultados en bibliotecas virtuales, libros en línea, repositorios de tesis, artículos científicos de revistas indexada e investigaciones desarrolladas previamente en la UNAD, considerados estos como criterios de selección deliberada que favorecieron su selección. Es de significar que, debido a la situación de salud mundial pandemia COVID-19, todas estas fuentes fueron accedidas de manera virtual, pues no se contó con la disponibilidad de centros de documentación abiertos al público para la respectiva consulta.

Como soporte de las fuentes de información que fueron seleccionadas y revisadas para la obtención de información se tiene la matriz – ficha de revisión documental de registro de fuentes y aportes (anexo 1), en la cual se agrupan y vinculan todas las fuentes consultadas con aquellas categorías del estudio, pues en la medida en que fue ejecutado el proceso de revisión de literatura fueron emergiendo elementos que se agruparon dentro de estas categorías.

Adicionalmente, para el tratamiento de los datos y hallazgos identificados en cada una de estas fuentes fue necesario aplicar la matriz de cruce de información (anexo 2) en la cual se pudieron registrar las categorías del estudio y sus aspectos coincidentes y concluyentes derivados de los documentos consultados. Este procedimiento se apoyó en la triangulación, pues tal como lo señala Hernández, Fernández y Baptista (2014), esta técnica permite el análisis de contenidos vinculados a una temática de estudio con la finalidad de facilitar la comprensión de aquellos elementos que la componen y que permiten construir explicaciones más precisas sobre la realidad en la cual se estudian.

Para esta investigación, el proceso de triangulación estuvo muy ligado al análisis de la información, gracias a que una vez registradas las categorías y sus aspectos

convergentes – divergentes, el investigador pudo precisar ideas concluyentes sobre cada una de las categorías a partir de los elementos extraídos de las fuentes consultadas. De esa manera, se logró fortalecer las categorías emergentes, las conclusiones del estudio y la validez del mismo.

Población y muestra

Teniendo en cuenta que el presente trabajo es una monografía, no se incluye población ni muestra.

Fases de trabajo

Para el desarrollo de este proyecto, se tuvieron en cuenta las siguientes fases:

1) Diseño marco teórico. En esta fase, se delimita el marco teórico objeto de estudio, en coherencia con la propuesta de investigación planteada.

2) Sistematización y análisis de información. En esta fase se aplicó el análisis documental, desde cuyos hallazgos emergieron las categorías enunciadas a continuación, mismas que fueron ampliamente detalladas en la sección de resultados del estudio.

Categorías emergentes:

- a) Enfoques teóricos educativos asociados con el aprendizaje.
- b) Enseñanza de las matemáticas.
- c) Gamificación.

Resultados

Los documentos seleccionados que cumplieron con los criterios de búsqueda establecidos en función del eje investigativo del presente estudio, fueron plasmados en fichas bibliográficas (anexo 1) para su recolección, organización y tratamiento de la información. Sobre las fichas preparadas para cada documento se procedió con el análisis documental a objeto de identificar aspectos vinculados con las categorías del estudio (enfoques teóricos educativos asociados con el aprendizaje, enseñanza de las matemáticas, gamificación), establecer una descripción general del documento, precisar el aporte según el objetivo de investigación, así como los aportes que estos documentos ofrece a la investigación.

Con las fichas elaboradas se alcanzaron los procesos de registro – recopilación, codificación, estructuración – organización de la información relevante para el análisis e interpretación de estos documentos, en consecuencia, el material preparado para consolidar estas fichas bibliográficas se constituye como el registro de datos o el soporte fehaciente o fidedigno extraído de los artículos científicos, los trabajos de grado y los informes que fueron considerado como muestra de la investigación. En ese orden de ideas, estas fichas fueron el banco de información a partir del cual se procedió con el cruce de información (anexo2) requerido para la discusión de los hallazgos que se presenta a continuación.

Discusión

Con base a los resultados de la búsqueda y estudio documental efectuado para desarrollar los aspectos más relevantes en cuanto al estudio sobre la gamificación como estrategia de enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación básica secundaria, se presenta esta discusión de hallazgos en atención a las categorías emergentes:

Enfoques teóricos educativos y gamificación

Según los estudios analizados, las perspectivas educativas: conductismo, cognitivismo, constructivismo, aprendizaje significativo y conectivismo aportan sus principios en los aspectos que integran el desarrollo de un proceso de gamificación; considerando que la gamificación es una estrategia de enseñanza que emplea elementos del diseño de juegos en contextos de no juego, con el fin de realizar una propuesta que aporte en la predisposición de los estudiantes para el logro de los objetivos de aprendizaje del temario en estudio.

En el caso del conductismo, Schunk (2012) en su libro lo describe que se basa en el supuesto de que las características del ambiente (estímulos, situaciones y eventos) funcionan como señales para responder, siendo el reforzamiento el que fortalece respuestas y aumenta probabilidad de que ocurran en el futuro cuando los estímulos estén presentes; apreciación que fue considerada en el escrito sobre gamificación de Borrás (2015) cuando destaca el reforzamiento positivo que implica una situación de estímulo como lograr una medalla, premio o poder en el juego, como consecuencia a una actuación del jugador que tiende a aumentar la probabilidad de que esa respuesta ocurra en el futuro ante una situación similar.

Sobre el cognitivismo, el autor Schunk (2012) indica que éste enfoque teórico educativo asume que se utiliza una estructura de conocimiento existente que en su momento fue recibida, almacenada y recuperada para procesar información nueva; ésta descripción fue tomada en cuenta por Macías (2017) en su trabajo de maestría donde usa la gamificación

como estrategia formativa para plantear y resolver problemas matemáticos, aprovechando los elementos del juego como niveles y puntuación alcanzada en las actividades pautadas con la finalidad que el aprendizaje del estudiante se vincule en lo que sabe y cómo lo adquirido para poder avanzar en el entorno lúdico.

Respecto al constructivismo, según lo encontrado en el libro de Schunk (2012) como enfoque teórico educativo intenta evidenciar que debe incentivarse a los estudiantes a que sean parte activa del proceso de aprendizaje en función de la información que reciben y definan sus propios conocimientos sobre el tema; ésta conceptualización, convergen en la investigación de maestría de Casallas y Mahecha (2019) cuando involucran roles, batallas y retos en la gamificación del contenido para que el discente vaya autorregulando su aprendizaje, aprendiendo a superar la dificultad cuando descubre las mejores acciones para dar posibles soluciones y llegar a la meta, cumpliendo el objetivo propuesto en cada etapa del juego diseñado sobre el temario de matemáticas objeto de estudio por las investigadoras.

Sobre el conectivismo, en el estudio llevado a cabo sobre gamificación desde una perspectiva comparativa con las teorías del aprendizaje por Sánchez et al. (2020), lo describen como un conocimiento aplicable fuera del individuo que enlaza información especializada con otras conexiones para incrementarlo, debido al desarrollo de la habilidad crítica para tomar decisiones que favorezcan sus necesidades educativas; en ése sentido, León y Zambrano (2017), en su trabajo de grado hicieron la propuesta del diseño de un sitio web con elementos de gamificación para apoyar el razonamiento matemático, considerando desde el conectivismo opciones de establecer redes de jugadores en la obtención de puntuaciones como equipo al lograr metas conjuntas.

En relación al aprendizaje significativo, Shunck (2012), lo describe como el conjunto de saberes que un individuo posee en un determinado campo de conocimiento que al relacionarse con nueva información propicia una vinculación interactiva que genera el

aprendizaje; siendo convergente con los resultados del estudio de Sánchez et al. (2020), que señalan que la gamificación propone al participante una ruta a transitar que conllevará a relacionarse con diferentes escenarios, personajes y retos que irán dando oportunidades de ir acumulando experiencias que enriquecerán el temario objeto de búsqueda.

Enseñanza de las matemáticas y gamificación en el aprendizaje

Actualmente, los procesos educativos en todos los niveles demandan cambios relevantes, que transformen la manera de enseñar y por ende la de aprender con la finalidad de mejorar el nivel de enseñanza, transformación llevada a cabo por los docentes a través de metodologías que apoyen el replanteamiento de la praxis educativa principalmente en aquellas asignaturas curriculares donde los estudiantes muestren mayor dificultad, desmotivación, desinterés en su comprensión. Dentro de este contexto, la enseñanza hace referencia a la transmisión de algún conocimiento, con el fin de buscar el aprendizaje empleando para ello un conjunto de métodos, técnicas, estrategias o procedimientos apropiados; dicho aprendizaje se fundamenta en la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias en cualquier área curricular de los niveles del sistema educativo.

Sin lugar a dudas la enseñanza y el aprendizaje en cualquier asignatura y en cualquier nivel educativo están estrechamente relacionados, en consecuencia, para que exista un aprendizaje por parte de los dicentes, debe darse una enseñanza que permita lograrlo. En el caso de las matemáticas que es objeto de la investigación, los estudiantes de educación básica secundaria manifiestan que se han constituido como una asignatura que se percibe de difícil comprensión, debido al nivel de complejidad de los ejercicios o por la falta de entendimiento de los mismos; conllevando a generar apatía, desinterés por parte de los alumnos.

La manera de enseñar matemática está fuertemente ligada a la metodología, objetivo y estrategia que los docentes, desarrollen en relación a la asignatura permitiendo a los

educandos descubrir y desarrollar sus habilidades de manera cognitiva y significativa en su aprendizaje; actualmente se está replanteando la planificación de actividades pedagógicas para optimizarse hacia el uso de estrategias didácticas innovadoras como las apoyadas en la gamificación (juegos), al respecto el estudio realizado por León y Zambrano (2017), donde presentan la ludificación como una novedosa técnica que activa la enseñanza del razonamiento matemático aplicando los elementos del juego como estrategia de abordaje y resolución de actividades relacionadas con el tema en cuestión, proponiendo el diseño de un sitio web basado en los elementos de la gamificación.

Referente a lo expuesto anteriormente, es de vital importancia la formación de los profesores en el campo de la Matemática fundamentalmente sobre la planificación y las mejores herramientas que permitan generar en los educandos, un aprendizaje significativo acerca de los conocimientos matemáticos; el estudio realizado por Arce et al. (2017), concluye que los resultados obtenidos permiten detectar carencias y dificultades en la formación de los educadores del área, la cual es determinante en la conectividad entre discurso y práctica del conocimiento de la asignatura, a fin de hacer uso de estrategias pedagógicas de apoyo al estudiante en su proceso formativo que involucren la selección de información y su aplicación en la resolución de situaciones del saber matemático.

En este sentido, la investigación de Casallas y Mahecha (2019) donde se hace una evaluación sobre el diseño de una estrategia didáctica en las clases de matemáticas apoyada en la gamificación, muestran que el resultado de la aplicación la estrategia realmente produjo una modificación en el rendimiento de actividades relativas a la materia por parte de los estudiantes, por lo cual, la inclusión de los elementos del juego en la práctica pedagógica del temario matemático generaron una respuesta positiva en el cumplimiento de las asignaciones para el mejoramiento del rendimiento y consolidar el aprendizaje.

Por otro lado, la indagación de Idrovo (2018) aborda la problemática de la construcción e interpretación por los alumnos de secundaria sobre la asignatura de matemáticas, la autora hace énfasis sobre la importancia que tiene una educación innovadora, donde los profesores proporcionen el uso de metodologías y estrategias nuevas que replanteen la praxis pedagógica; donde, la gamificación brinda elementos del juego para que dinamicen la didáctica dentro del escenario educativo, motivando a los discentes a participar-activamente en el desarrollo de los contenidos curriculares de la materia y a concretar las competencias en la resolución de operaciones matemáticas para alcanzar el aprendizaje significativo.

De acuerdo a lo anterior, la enseñanza de las matemáticas, requieren de estrategias didáctico pedagógicas activas e innovadoras con la finalidad que los discentes se motiven y despierten el interés por la cátedra y que desvirtúen el temor que estas producen en los estudiantes. En sentido, la indagación sobre el modelo teórico integrado de gamificación en ambientes e-learning (E-MIGA), considera la presencia de elementos lúdicos en el contexto educativo, específicamente en la modalidad de aprendizaje electrónico, demuestra que la incorporación de la gamificación en la planificación pedagógica como estrategia en base a los criterios relacionados con los juegos es una mecánica motivadora, participativa y significativa a través de un aprendizaje interactivo que propicia a los estudiantes disfrutar de su propia experiencia, y obtener un proceso pedagógico más efectivo, así lo afirmaron Torres et al. (2018).

Elementos y beneficios de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas en educación básica secundaria

El proceso de enseñanza-aprendizaje uno de los factores que interceden de forma notable en el desarrollo de los contenidos curriculares de cualquier asignatura, es la metodología empleada en la que se exponen los contenidos. A nivel educativo se ha estado

indagando y poniendo a prueba otras que parten de ser activas e innovadoras; este hecho surge a raíz de la necesidad de adaptar los métodos a la constante evolución de la educación, influenciada por las demandas del estudiante y los requerimientos de la sociedad en los momentos actuales.

Ante tal realidad, la práctica pedagógica debe reinventarse a través de la aplicación de metodologías innovadoras enfocadas al desarrollo de destrezas y habilidades que permitan adquirir competencias académicas que motiven a los alumnos a ser activos y participativos; atendiendo a la tipología del presente trabajo investigativo monográfico se centrará en la gamificación como estrategia para la enseñanza de la matemática en el nivel secundario de educación, con el fin de facilitar la formación y el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática a nivel de educación básica secundaria.

No obstante, la gamificación se enfoca en el uso de elementos y técnicas de juegos y técnicas en escenarios o contextos no recreativos, por tanto, es importante conocer los elementos que conforman la gamificación para decidir cuáles encajan en las actividades didácticas que diseñó la investigación realizada por León y Zambrano (2017), donde se señalan tres elementos fundamentales en el diseño de una actividad en la práctica de la gamificación los cuales son la mecánica, la dinámica y los componentes del juego los cuales guardan la relación entre las reglas, el funcionamiento y los elementos que determinan el comportamiento de los estudiantes (motivación) de los aprendientes.

Asimismo, resaltan entre los beneficios de la gamificación la consolidación del aprendizaje significativo, partiendo del uso de los elementos del juego adaptados al proceso de enseñanza, conllevando a los educandos crear y adquirir sus propios conocimientos a través del descubrimiento en función de la consecución de una serie de metas, diseñadas para guiar el mismo y favorecer el proceso formativo.

Referente a lo expuesto anteriormente, Picón (2019) hace referencia en su investigación a los beneficios que brinda la gamificación para el aprendizaje de las matemáticas en el nivel de educación básica secundaria; destaca que los componentes básicos proporcionan a los discentes los pasos a seguir dentro de un contexto basado en el aprendizaje que implica la resolución de problemas, permitiéndoles ilustrar y practicar la aplicabilidad de los conceptos de la materia desde una manera activa e interactiva.

En relación a los beneficios enfatiza que su aplicación contribuye a dinamizar las clases y motivar a los estudiantes a participar activa e interactivamente en las actividades relacionadas a los contenidos de la materia, fomenta en los estudiantes autonomía (interés en obtener más información sobre otros temas de la asignatura), competitividad (participación entre pares o en equipos por conseguir el objetivo) y el propósito (mejorar el aprendizaje y el rendimiento escolar), con el fin de lograr la enseñanza de las matemáticas a través de una experiencia directa de aprendizaje significativo.

De igual manera, el estudio realizado por Vera (2020), concluye que la gamificación tiene los elementos (propósito, imagen de presentación, niveles, finalidad, corresponsabilidad, jugadores, motivación y resolución de problemas), para alcanzar los propósitos inherentes a la asignatura de matemáticas a través de estrategias, dinámicas, mecánicas y características propias de los juegos, con el propósito de transmitir los contenidos mediante una experiencia lúdica que propicia la motivación, la implicación y la diversión generando interés y compromiso con las actividades a realizarse en los educandos.

Por consiguiente, los beneficios de incorporar la gamificación al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en nivel secundarios se fundamentan en crear una metodología que pedagógicamente cree un ambiente propicio en el que los alumnos, desarrollen las habilidades y las competencias en el área de matemáticas y a nivel

instruccional logra los objetivos propuestos dentro de la planificación didáctica de la praxis educativa.

En este sentido, García et al. (2020) en su trabajo investigativo donde se lleva a cabo una aproximación teórica del concepto de gamificación, desde el punto de vista de la educación, destacan los elementos básicos más relevantes de su diseño como estrategia de tareas específicas, a fin de ser utilizada adecuadamente, para fomentar su participación de los estudiantes, en consecuencia se toman en cuenta para su estructura la elección de los componentes, las mecánicas y las dinámicas que van a dar orientación a las tareas, en congruencia con el propósito, las instrucciones, los participantes y la recompensa relacionada con el beneficio que va a obtener el estudiante al esforzarse y consolidar su progreso en la asignatura.

En relación a los beneficios como estrategia en la enseñanza de las matemáticas a nivel de educación básica secundaria, se subraya que la gamificación incentiva a los alumnos a experimentar activamente individual o grupalmente en su aprendizaje, mediante la resolución de las operaciones aritméticas desde una perspectiva novedosa, fomentando sus habilidades y competencias es protagonista del dominio y la autonomía de su proceso educativo.

De igual manera, Borrás (2015) resalta en su guía que los elementos del juego son piezas útiles para gamificar actividades del aula, para encaminar la motivación partiendo de las mecánicas como estrategias de creación de dinámicas en la resolución de problemas al tiempo que se lleva a cabo una vinculación del estudiante con el contenido y con las tareas, generándose una retroalimentación constante a través de un aprendizaje independiente o en grupo con resultados medibles como consecuencia de la competitividad y colaboración en la adquisición de conocimientos y progreso en el rendimiento académico pertinentes al aprendizaje propósito formativo de su aplicación a nivel educativo.

Conclusiones y recomendaciones

Se presentan a continuación un conjunto de aspectos y afirmaciones que concluyen sobre los aportes documentales que ofrece la gamificación como estrategia de enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación secundaria, mismos que fueron extraídos mediante la revisión sistemática de fuentes que contextualizaron la temática y aquellas que fueron seleccionadas para precisar su abordaje en atención a las categorías del estudio. De igual forma, se presentan unas recomendaciones que invitan a los lectores del presente estudio a reflexionar – discutir sobre los hallazgos obtenidos, así como a profundizar la temática investigada.

Conclusiones

En relación al primer objetivo identificar los enfoques teóricos educativos asociados con el aprendizaje que inciden en la gamificación del área de matemáticas en el nivel de educación básica secundaria, los escritos de Schunck (2012) y de Sánchez et al. (2020), facilitaron la aproximación a los principios que distinguen al conductismo, cognitivismo, constructivismo, conectivismo y aprendizaje significativo; sirviendo esas consideraciones conceptuales -ahí encontradas- como guía referencial al revisarse los otros trabajos que cumplieron con los criterios de búsqueda seleccionados como el de Borrás (2015), Macías (2017), Casallas y Mahecha (2019), León y Zambrano (2017).

La contrastación de los documentos previos, indicaron que las teorías educativas se encuentran inmersas o identificables desde sus principios en el diseño, estructuración e implementación de la gamificación; donde, elementos lúdicos como recompensas, puntajes, metas, trabajo en equipo, tipos de jugadores, entre otros, al ser configurados en los diferentes momentos que implica una estrategia gamificada educativa como son: contacto inicial con la intervención, establecimiento de patrones de conducta y, culminación de la experiencia, tal como señalan Sánchez al (2020), conllevan a aplicar

reforzamiento (conductismo), asumir reglas de actuación (cognitivismo), desarrollar experiencia (constructivismo), entendimiento colaborativo (conectivismo) y concatenación de saberes (aprendizaje significativo).

El segundo objetivo, enfocado en describir la enseñanza de las matemáticas enmarcada en el contexto de la gamificación como estrategia de aprendizaje en el nivel de educación básica secundaria, fueron considerados los trabajos de León y Zambrano (2017), Casallas y Mahecha (2019), Arce et al. (2020), Idrovo (2018) y Torres et al. (2018); los cuales permitieron delinear conceptualmente la enseñanza de las matemáticas como el abordaje formativo que se desarrolla mediante situaciones que conlleven al aprendizaje del discente en cuanto a principios matemáticos, plantear y resolver problemas, cálculo mental, entre otros tópicos inherentes al temario matemático; donde, aproximarse a un logro educativo requiere que el docente asuma diversas estrategias didácticas, destacándose el abordaje lúdico como una de las vías pertinentes para captar la motivación del estudiante en función de propiciar la fijación del contenido especializado a ser impartido.

Respecto a la gamificación como abordaje didáctico para propiciar aprendizaje en temas matemáticos, los escritos de León y Zambrano (2017), Picón (2019), Vera (2020), (2020), Torres et al. (2018), coinciden en que la integración de los avances tecnológicos en la cotidianidad del estudiante hace imprescindible a los docentes innovar en sus estrategias de formación; en este ámbito, la gamificación ofrece elementos y dinámicas para generar un entorno en el que puede desarrollarse una experiencia educativa motivadora, promotora de la colaboración, afianzamiento de la criticidad y apropiación del temario, buscando que ellos respondan adecuadamente a sus procesos de aprendizaje.

En relación al objetivo sobre establecer los elementos y beneficios que brinda la gamificación para el aprendizaje de las matemáticas en el nivel de educación básica

secundaria, la revisión y selección documental indicó los trabajos de León y Zambrano (2017), Picón (2019), Vera (2020), Cara al. (2020), Borrás (2015) como coincidentes en agrupar los elementos fundamentales de la gamificación alrededor de las dimensiones: mecánica (reglas, diseño y configuración), dinámica (motivación e inquietud ante la mecánica) y componentes (insignias o credenciales coleccionables que otorgan jerarquía) indicadas por Borrás (2015).

Igualmente, la presencia de elementos gamificadores en el nivel de educación básica secundaria tiende a que los discentes incrementen su autonomía, ya que a medida que van superando retos y logrando insignias se motoriza la iniciativa individual y grupal, al evidenciarse en las barras de progreso del juego y reconocimiento de logros (jerarquización ante sus pares) parece contribuir a que ellos deseen hacer más cosas por sí mismos, produciendo sentimientos positivos hacia las situaciones de aprendizaje, autoestima y autoconcepto vinculados a los contenidos del área de matemáticas, según lo manifiesto en las investigaciones de Vera (2020), Cara et al. (2020), Borrás (2015).

En cuanto a los beneficios de usar gamificación para el aprendizaje de temas matemáticos a nivel de educación básica secundaria, se tiene que las evidencias presentadas en los documentos consultados demostraron un incremento de la motivación en el estudiantado ocasionado por tener una meta que les involucró más en la dinámica formativa, y al lograrse el reto los llevó a un sentimiento de éxito e investigar soluciones para seguir avanzando, por estar consciente de su progreso gracias a la retroalimentación recibida que facilita guiarse hacia el resultado correcto.

Sobre el aprendizaje de las matemáticas desde un entorno gamificado, los estudios referenciados indicaron que el estudiante de secundaria valoró positivamente la posibilidad de aprender ante el error desde un ambiente diferente al áulico tradicional, porque facilita afianzar su seguridad emocional ante el fracaso; asimismo, otros aspectos

reportados como favorables es las oportunidades de expresar curiosidad, diversión, interés, satisfacción y orgullo ante los logros alcanzado incidiendo en la retención del conocimiento matemático adquirido de forma significativa.

En relación con el objetivo de concretar un conjunto de aportes y orientaciones sobre el la gamificación y su implementación como estrategia de enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación básica secundaria, los documentos objeto de revisión confluyen en concluir que aplicar gamificación en el temario de matemáticas a nivel de educación básica secundaria tiende a incidir favorablemente en el aprendizaje de los estudiantes, al contribuir en gran medida en su motivación y disminución del estrés presente en ellos debido al miedo a afrontar contenidos que les parecen aburridos, difíciles o inútiles; en su gran mayoría, los trabajos consultados muestran evidencias de la influencia positiva de la ludificación para desarrollar habilidades de cálculos y lógica matemática en los discentes, ya que avanzar de nivel y lograr cumplir metas con el fin de alcanzar mejores calificaciones, los motiva a seguir siempre buscando mejorar sus capacidades para comprender cada tema matemático.

Recomendaciones

- Aprovechar las situaciones derivadas de la pandemia Covid-19, en relación con la integración de metodologías y herramientas apoyadas en TIC e Internet, sobre aquellos escenarios formativos presenciales y semipresenciales, para propiciar los ajustes necesarios en la administración curricular a nivel áulico e institucional que permitan integrar oficialmente el abordaje instruccional de la gamificación en el proceso de formación de los estudiantes a nivel de educación básica secundaria, pues en los escenarios educativos que impone el actual contexto de pospandemia, se puede optimizar el proceso de enseñanza de las matemáticas con la integración de la gamificación.

- Propiciar la realización de intercambios académicos de experiencias e intercambio de formación colaborativa que aborden el aprendizaje de las matemáticas

desde la implementación y uso sostenido de la gamificación en estudiantes de educación básica secundaria, debido que su implementación en el aula no puede quedar como simples experiencias vividas ante una contingencia, sino que pueden discutirse aquellas buenas prácticas para rescatar desde la perspectiva de los actores, aquellos elementos fundamentales que optimicen la práctica docente.

De igual forma, es importante desarrollar procesos de investigación enfocadas a a construcción de propuestas pedagógicas apoyadas en la gamificación y el uso de TC, a efectos de levantar un conjunto de estrategias didácticas que brinden orientaciones conceptuales, procedimentales y técnicas sobre la integración de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas, pues se debe reconocer la particularidad de los contextos, los estudiantes y la disposición de los docentes para consolidar el correcto uso de la gamificación en los escenarios educativos actuales.

En ese mismo orden de ideas, es oportuno recomendar el desarrollo de investigaciones enfocadas en la implementación de propuestas diseñadas desde los propios contextos áulicos y con el apoyo de los mismos actores educativos (docentes – estudiantes) para propiciar el uso de la gamificación en la enseñanza de la matemática. En se sentido, es oportuno aprovechar los aportes generados del presente estudio, a objeto de que sirvan de orientaciones previas para el diseño de nuevos trabajos apoyados en metodología de investigación acción que permitan transformar la realidad inherente a la enseñanza de las matemáticas.

Referencias

- Aranda Romo, M. G. y Caldera Montes, J. F. (2018). Revista Educ@rmos, Procesos innovadores en el aprendizaje, 8 (31). 41-66.
<https://secureservercdn.net/198.71.233.213/da1.1f6.myftpupload.com/wp-content/uploads/2018/09/articulo-faviola-1.pdf>
- Arbones, B. (2005). *Cómo descubrir, tratar y prevenir los problemas en la escuela. Detección, prevención y tratamiento de dificultades del aprendizaje*. Vigo: Ideaspropias Editorial.
http://www.ideaspropiaseditorial.com/documentos_web/documentos/978-84-9839-001-8.pdf.
- Arce, M., Marbán, J.M. y Palop, B. (2017). *Aproximación al conocimiento común del contenido matemático en estudiantes para maestro de primaria de nuevo ingreso desde la prueba de evaluación final de educación primaria*. En J.M. Muñoz-Escolano, A. Arnal-Bailera, P. Beltrán-Pellicer, M.L. Callejo y J. Carrillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXI* pp. 119-128. Zaragoza: SEIEM.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6262037>
- Arce Sánchez, M.; Conejo Garrote, L. y Muñoz Escolano, J. M. (2019). Ideas generales sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. En Tello, I. (Coord). *Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas*. Síntesis Editorial. Madrid – España.
https://www.researchgate.net/publication/332471459_Aprendizaje_y_ensenanza_de_la_s_matematicas
- Archilla Segade, H. y González de la Cruz, S. (2021). Beneficios de la gamificación en el aula de música de Educación Secundaria: ENSAYOS. *Revista De La Facultad De Educación De Albacete*, 36(1), 167-182. <https://doi.org/10.18239/ensayos.v36i1.2644>
- Africano Mejías., B. A. (2021). *Estudio de los factores que influyen en el desinterés y la apatía de los estudiantes de básica primaria hacia las matemáticas*. [Monografía,

- Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio institucional. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/40158/baafricanom.pdf>.
- Biolchini, J., Gomes, P.; Cruz, A., y Horta, G. (2005). Systematic review in software engineering. <https://www.cos.ufrj.br/uploadfile/es67905.pdf>.
- Bazán, J. L. y Aparicio, A. S. (2006). Las actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje. *Educación*, 15(28), pp. 7-20. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/educacion/article/view/2041>
- Bermejo, V. (2004). *Cómo enseñar matemáticas para aprender mejor*. Editorial CCS
- Borrás, O. (2015). *Fundamentos de la gamificación*. Universidad Politécnica de Madrid. http://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_1.pdf.
- Casado, M. (2016). *La gamificación en la enseñanza de inglés en educación primaria*. Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/18538/1/TFG-O%20741.pdf>
- Casallas Forero, L. F. y Mahecha Moreno, H. P. (2019). *Uso de estrategia didáctica apoyada en la gamificación para el desarrollo de habilidades en el planteamiento y resolución de problemas aritméticos, en instituciones educativas rurales*. [Tesis de Maestría, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio institucional. https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/7044/1/2019_Gamificaci%C3%B3n_Aula.docx.pdf.
- Chacón Benavides, J. A., & Fonseca Correa, L. Ángel. (2019). Didáctica para la enseñanza de la matemática a través de los seminarios talleres: juegos inteligentes. *Rastros Y Rostros Del Saber*, 2(1), 10–26. Recuperado a partir de <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/rastrosyrostros/article/view/9262>
- Castellanos (2011). *El aprendizaje, características y estilos*. Ed. Murcia. México.

- Castro Ortiz., C. A. (2021). *El rendimiento de Colombia en matemáticas con respecto a las pruebas PISA desde 2006 hasta 2018*. [Monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia] Repositorio institucional <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/41915>.
- Castro, Santiago, & Guzmán, Belkys, & Casado, Dayanara (2007). Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus*, 13(23), pp. 213-234. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102311>
- Contreras Álvarez, F. (2018). La gamificación como estrategia de aprendizaje para mejorar el desempeño académico en estudiantes de tecnología. *Revista Educ@rmos, Procesos innovadores en el aprendizaje*, 8 (31). 27-39. <https://secureservercdn.net/198.71.233.213/da1.1f6.myftpupload.com/wp-content/uploads/2018/09/articulo-faviola-1.pdf>
- Corona Lisboa, J. L. (2015). Uso e importancia de las monografías. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 34(1), pp. 64-68. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002015000100007&lng=es&tlng=es.
- Díaz, F. y Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una Interpretación constructivista*. (Book style). McGraw-Hill. <http://maritagimenez.blogspot.com/2016/11/ventajas-y-desventajas-de-la.html>.
- Díez, J. Bañeres, D. y Serra, M. (2017). *Experiencia de gamificación en secundaria en el aprendizaje de sistemas digitales*. *Education in the Knowledge Society*, vol. 18, núm. 2, 2017, pp. 85-105. Universidad de Salamanca. Salamanca-España. <https://www.redalyc.org/pdf/5355/535554766006.pdf>.
- Dunn, K., y Dunn, R. (1984). *La enseñanza y el estilo individual de aprendizaje*. Anaya, Madrid – España

- Encalada Díaz, I. Á. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 5(17), pp. 311–326. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.172>
- Espejo, R. y Sarmiento, R. (2017). *Manual de apoyo docente: Metodologías activas para el aprendizaje (Book style)*. Universidad Central de Chile.
- Estrada García, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista Boletín Redipe*, 7(7), 218–228. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536>
- Facundo, Á. H. (2004). *La virtualización desde la perspectiva de la modernización de la educación superior: consideraciones pedagógicas*. *International Journal of Educational Technology in Higher Education (ETHE)*, 1(1), pp. 1-17. <https://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/view/v1n1-facundo.html>
- Fernandez C., C. (2013). *Principales dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Pautas para maestros de educación primaria*. Facultad de Educación. Universidad Internacional de La Rioja.
- Foncubierta, J. M. y Rodríguez, Ch. (2014). *Didáctica de la gamificación en la clase de español*. Editorial Edinumen. https://espanolparainmigrantes.files.wordpress.com/2016/04/didactica_gamificacion_e.pdf
- Foresto, E. (2020). Aprendizajes Formales, No Formales e Informales: Una Revisión Teórica Holística; Universidad Nacional de Río Cuarto; *Contextos de Educación*; 29; 10-2020; 24-36. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/145203>
- Gamboa, C., y Porras, J. (2019). *La creatividad, la recreación en la corporeidad educativa*. *Revista Ímpetus*, 11(2), pp. 67-77. <http://revistaimpetus.unillanos.edu.co/impetus/index.php/Imp1/article/view/205>.

- Garaizar, P. (2011). *Anticipando las transformaciones educativas por medio de las tecnologías que se están desarrollando. Avances en la innovación universitaria. Tejiendo el compromiso de las universidades*. Presento en el III Foro Internacional sobre Innovación Universitaria, Deusto, España.
<http://paginaspersonales.deusto.es/garaizar/papers/FORO2011-PG.pdf>.
- García, F., Cara-Muñoz, J., Martínez, J. y Cara-Muñoz, M. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica. *Logía: Educación Física y Deporte*, 1(1), pp. 16-24. https://logiaefd.com/wp-content/uploads/2020/09/La-gamificaci%C3%B3n-en-el-proceso-de-ense%C3%B1anza-aprendizaje_una-aproximaci%C3%B3n-te%C3%B3rica.pdf
- Godino, J. D.; Batanero, C. y Font, V. (2008). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Publicaciones del Departamento de Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada, España.
https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf
- González, E. y Bueno, J. (2004) *Psicología de la educación y del desarrollo en la edad escolar*, Edit. CC.
- González, D. (2017). *La gamificación como elemento motivador en la enseñanza de una segunda lengua en Educación Primaria*. (Trabajo fin de Grado). Castilla y León: Universidad de Burgos.
https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/4674/Gonz%Ellez_Alonso.pdf;jsessionid=5F7FA76BE7730127FFAD25B7578C2DCC?sequence=1.
- Hernández, R. A. (2020). *La gamificación mejora el aprendizaje de niños y adolescentes en tiempos de pandemia*. *Boletín de Opiniones Iberoamericanas en Educación*, volumen (2), pp. 4-5. <http://ojs.umc.cl/index.php/bolibero>.

- 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>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). México: McGrwall Hill Education.
- Herrera Villamizar, N. L., Montenegro Velandia, W., y Salvador Poveda, J. (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (35), pp. 254-287. <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/361/676>
- Holguín G., F., Holguín R., Edys y García M., N. (2020). *Gamificación de la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática*. Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, 22 (1), Venezuela. pp. 62-75. DOI: www.doi.org/10.36390/telos221.05.
- Huizinga, J (2014). *El juego como elemento cultural*. 8. ed. San Paulo: Perspectiva.
- Idrovo Naranjo, E. K. (2018). *La gamificación y su aplicación pedagógica en el área de matemáticas para el cuarto año de EGB, de la Unidad Educativa CEBCI, sección matutina, año lectivo 2017-2018. Cuenca-Ecuador*. [Trabajo de grado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16335/1/UPS-CT007954.pdf>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2018). *Factores asociados, más allá de los resultados en pruebas saber*. <http://www.icfes.gov.co/noticias/novedades-historicas/item/2226-factores-asociados-mas-alla-de-los-resultados-en-pruebas-saber>.
- Kim, B. (2015). Designing Gamification in the Right Way. *Library Technology Reports*. 51(2). <https://journals.ala.org/index.php/ltr/article/view/5632/6952>

- León Prieto, B. A. y Zambrano Salazar, Y. P. (2017). *La inclusión de los elementos de gamificación en el razonamiento Matemático*. [Trabajo de grado, Universidad de Guayaquil] Repositorio institucional. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/25409>
- López Beltrán, M.; Albarracín Gordo, L.; Ferrando Palomares, I.; Montejo Gámez, J.; Ramos Alonso, P. y Serradó Bayés, A. (2020). La educación matemática en las enseñanzas obligatorias y el bachillerato. En Martín de Diego, D. (Coord.). Libro Blanco de las Matemáticas. Editorial Centro de Estudios Ramón ARECES S.A. <https://www.fundacionareces.es/recursos/doc/porta/2020/10/14/libro-blanco-de-las-matematicas.pdf>
- Macías Espinales, A. (2017). *La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas*. [Tesis de Maestría, Universidad Casa Grande Guayaquil] Repositorio digital <http://dspace.casagrande.edu.ec:8080/bitstream/ucasagrande/1171/2/Tesis1362MACg.pdf>.
- McCain, M. y McCain W. (2018). *Aprendizaje basado en el juego: la alegría de aprender jugando*. Montreal. CEDPI. <http://www.encyclopedia-infantes.com/sites/default/files/docs/coups-oeil/aprendizaje-basado-en-el-juego-info.pdf>
- Meléndez, S. (2019). *Análisis documental sobre el campo conceptual de la educación inclusiva. Un aporte epistémico y contextual a la política de educación inclusiva en la unidad de desarrollo regional de Cali, de la UNAD*. [Monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia] Repositorio institucional. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/27425>
- Ministerio de Educación Nacional (2015). *Colombia, la mejor educada en el 2025*. Líneas estratégicas de la política educativa del Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356137_foto_portada.pdf.

- Muñoz, J. Hans, J. y Fernández, A. (2019). Gamificación en matemáticas, ¿un nuevo enfoque o una nueva palabra? Epsilon: Revista de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales", 2019, nº 101, pp. 29-45.
https://thales.cica.es/epsilon/sites/thales.cica.es.epsilon/files/epsilon101_3.pdf
- Noriega C., D. (2013). *¿De qué manera podemos emplear mecánicas y dinámicas del juego para alcanzar objetivos en un sistema de aprendizaje centrado en el estudiante?* Instituto Superior de Educación Abierta.
- Negrete, J.A., (2007) *Estrategias para el Aprendizaje*. Editorial Limusa.
- Ortiz, A., Jordán, J., y Agredal, M. (2018). *Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión*. Educação e Pesquisa, 44, e173773. Epub April 23, 2018.
<https://www.scielo.br/j/ep/a/5JC89F5LfbgvtH5DJQQ9HZS/?lang=es>
- Parella, S., y Martins, F. (2012). Metodología de la investigación cuantitativa. (3a ed.). FEDUPEL.
- Perdomo Vargas, I. R. y Rojas Silva, J. A. (2018). La ludificación como herramienta pedagógica. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*. 18 (36).
<http://www.rexe.cl/ojournal/index.php/rexe/article/view/654/524>
- Pérez Hernández, A. F., Méndez Sánchez, C. J., Pérez Arellano, P., y Yris Whizar, H. M. (2019). Los estilos de aprendizaje como estrategia para la enseñanza en educación superior. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 12(23), 96–122.
<https://doi.org/10.55777/rea.v12i23.1212>
- Peña V, T. y Pirela M., J. (2007). *La complejidad del análisis documental*. Información, cultura y sociedad: Revista del Instituto de Investigación Bibliotecológicas. 16, pp. 55-81.
<http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=263019682004>

- Picón, A. (2019). *Ludificación y Gamificación en el Aula de Secundaria. Desarrollo de las competencias lingüísticas a través del juego*. [Tesis de Maestría, Universidad de Burgos].
<https://riubu.ubu.es/handle/10259/5208>
- Prieto, A., Martín, D., Martín, J., Sanz, M. y Reyes, E. (2014). *Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario*. *ReVisión*, Vol 7, No 2.
<http://www.aenui.net/ojs/index.php?journal=revisión&page=article&op=view&path%5B%5D=149&path%5B%5D=243>.
- Pulgar J. (2005). *Evaluación del aprendizaje no formal. Recursos prácticos para el profesorado*. Narcea.
- Quevedo, E.; Zapatera Llinares, A. (2019). Metodologías didácticas activas para la enseñanza de las funciones en Educación Secundaria. En INNODOCT/18. International Conference on Innovation, Documentation and Education. Editorial Universitat Politècnica de València. 277-287. <https://doi.org/10.4995/INN2018.2018.8764>
- REDUCA (2016). *Situación educacional en Colombia: una mirada desde los principales indicadores educativos*. Disponible en: <http://reduca-al-.net/observatorio/reportes/colombia>
- Rodríguez, R. M. (2011). Repensar la relación entre las TIC y la enseñanza universitaria: problemas y soluciones. *Profesorado* 15(1), pp. 9-22.
<https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/handle/123456789/192>
- Rodríguez, F. y Santiago, R. (2015). *Gamificación. Cómo motivar a tu alumnado y mejorar el clima en el aula*. (Innovación Educativa). Digital-Text. Grupo Océano. Madrid.
- Rodríguez Torres, Á.; Cañar Leiton, N.; Gualoto Andrango, O.; Correa Echeverry, J., y Morales Tierra, J. (2022). Los beneficios de la gamificación en la enseñanza de la Educación Física: revisión sistemática. *Dominio de las Ciencias*, 8(2), 662-681.
<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i2.2668>

- Roig, V. R., Urrea S., M., y Merma M., G. (2021). *La comunicación en el aula universitaria en el contexto del COVID-19 a partir de la videoconferencia con Google Meet*. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24(1), pp. 197-220. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.27519>.
- Romero, L. M., Torres, Á. y Agueda, I. (2017). *Ludificación y educación para la ciudadanía*. Revisión de las experiencias significativas. Educar, 53(1), pp. 109-128. https://www.researchgate.net/publication/311880957_Ludificacion_y_educacion_para_la_ciudadania_Revision_de_las_experiencias_significativas.
- Sáez López, J. M. (2018). *Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza*. Editorial UNED. Madrid – España.
- San Andrés, E., San Andrés Laz, E. y Pazmiño, M. (2021). *La gamificación como estrategia de motivación en la enseñanza de la asignatura de matemática*. <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>.
- Sánchez Medina, J. J. (2018). *La gamificación a través de la plataforma Smartick para mejorar el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de la I.E.D. Tercera Mixta de Fundación – Magdalena*. [Tesis de Maestría, Universidad de la Costa] Repositorio institucional <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/67>.
- Sánchez Pacheco, C., García Balladares, E., y Ajila Méndez, I. (2020). Enfoque pedagógico: la gamificación desde una perspectiva comparativa con las teorías del aprendizaje. 593 *Digital Publisher CEIT*, 5(4), pp. 47-55. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.4.202>
- Sandí Delgado, J., y Sanz, C. (2019). Juegos serios para potenciar la adquisición de competencias digitales en la formación del profesorado. *Revista Educación*, 44(1), pp. 454-471. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i1.37228>
- Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. Sexta edición. Pearson Educación,

- Silva, R., Rodríguez, R. y Leal, C. Gamificación en la educación gerencial: un mapeo de la literatura. *Educ Inf Technol* 25, 1803–1835 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10055-9>.
- Torres, A., Romero, L. Pérez, M. y Björk, S. (2018). *Modelo teórico integrado de gamificación en ambientes e-learning (E-MIGA)*. *Revista Complutense de Educación*, 29 (1), 129-145. <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/52117/52631>.
- Vera, E. (2020). *La gamificación como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje del idioma inglés en estudiantes de primaria*. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio institucional. <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2375/1/VERA%20BEN%c3%8dTEZ%20ERIKA%20GISSELLA.pdf>.
- Vera Rodríguez, J. N. (2020). Gaming: una aproximación crítica desde la narrativa social contemporánea del nuevo orden mundial. *Dictamen Libre*, 27, pp. 221-245. <https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.27.6649>.