



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2024,
Volumen 8, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2

**FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE LA
GAMIFICACIÓN SIN RECURSOS DIGITALES
EN EL FORTALECIMIENTO DE LA
INTELIGENCIA LÓGICO-MATEMÁTICA**

**THEORETICAL FOUNDATIONS OF GAMIFICATION
WITHOUT DIGITAL RESOURCES IN THE STRENGTHENING
OF LOGICAL-MATHEMATICAL INTELLIGENCE**

Celeste Berrocal Opino
Universidad de Panamá, Panamá

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10803

Fundamentos Teóricos sobre la Gamificación sin Recursos Digitales en el Fortalecimiento de la Inteligencia Lógico-Matemática

Celeste Berrocal Opino¹

celeberrocal@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-2304-7617>

Doctorando en Ciencias de la Educación de la
Universidad de Panamá.
Panamá

RESUMEN

En el contexto actual de la educación, la búsqueda de enfoques pedagógicos innovadores que estimulen el desarrollo de habilidades cognitivas es esencial; es por esto que el estudio centra su atención en la gamificación, una estrategia educativa que incorpora elementos de juego en entornos de aprendizaje y ha demostrado ser efectiva en diversos contextos. En consecuencia, se estableció como objetivo analizar los fundamentos teóricos que sustentan la gamificación sin recursos digitales en el fortalecimiento de la inteligencia lógico-matemática; haciendo hincapié en los aportes teóricos que argumentan dicha temática. La metodología empleada se basó en un análisis documental, el cual se define como mecanismo que permite un análisis detallado de los contenidos en aras de darle una mirada más profunda, enfatizando en los aspectos esenciales. Se concluyó que la gamificación es una estrategia efectiva en el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática, sin embargo, los estudios realizados han centrado su atención en la gamificación digital; por lo cual, la implementación de la gamificación sin recursos digitales proporcionará recomendaciones prácticas al cuerpo docente para aplicarla en entornos educativos sin la necesidad de recursos tecnológicos avanzados ofreciendo una alternativa efectiva y accesible para enriquecer el proceso de aprendizaje.

Palabras clave: *Gamificación, Inteligencia lógico –matemáticas, Didáctica de las matemáticas, Estrategias pedagógicas*

¹ Autor principal

Correspondencia: celeberrocal@gmail.com

Theoretical Foundations of Gamification without Digital Resources in the Strengthening of Logical-Mathematical Intelligence

ABSTRACT

In the current context of education, the search for innovative pedagogical approaches that stimulate the development of cognitive skills is essential, that's why this study is focused on gamification, an educational strategy that incorporates game elements into learning environments and has proven to be effective in different contexts. Consequently, the objective was established to analyze the theoretical foundations supporting gamification without digital resources in strengthening logical-mathematical intelligence, emphasizing the theoretical contributions that support this topic. The methodology used was based on a documentary analysis, which is defined as a mechanism that allows a detailed analysis of the contents in order to provide a more in-depth look, emphasizing the essential aspects. It was concluded that gamification is an effective strategy in the development of logical-mathematical intelligence. However, the studies carried out have focused their attention on digital gamification. Therefore, implementing gamification without digital resources will provide practical recommendations to teachers for applying it in educational environments without the need for advanced technological resources, offering an effective and accessible alternative to enrich the learning process.

Keywords: *Gamification, logical-mathematical intelligence; Didactics of mathematics, teaching strategies*

Artículo recibido 05 marzo 2024

Aceptado para publicación: 08 abril 2024



INTRODUCCIÓN

El hombre tiene la capacidad de aprender a adaptarse, desenvolverse y relacionarse en el contexto donde se encuentre con facilidad; a través de la adquisición de conocimientos que le servirán a lo largo de su vida. Conforme a ello, la habilidad de comprender y resolver problemas empleando los conocimientos que se adquieren, se considera inteligencia. La definición de inteligencia según Chura (2016) implica una actividad mental compleja que implica la estructuración de nuestras capacidades para abordar problemas utilizando nuevas estrategias o métodos, y resolverlos de manera efectiva.

Por su parte, Gardner (1999) afirma que la inteligencia carece de contenido, y de ahí su polifacética apariencia, llevándola a fraccionar en múltiples inteligencias. De acuerdo con los estudios de Luna (2019), la inteligencia lógico-matemática forma parte de las ocho inteligencias múltiples que propone, y se define como la capacidad para resolver problemas relacionados con el cálculo numérico y las operaciones formales. Aquellos individuos que desarrollan esta inteligencia, según Endara y González (2023), se caracterizan por su capacidad organizativa, habilidades para realizar cálculos mentales, encontrar soluciones lógicas, resolver juegos como rompecabezas, y aplicar estrategias metacognitivas que ayudan a detectar errores propios.

En efecto, Luca (2019) sintetiza que las principales capacidades que se desarrollan con la inteligencia lógica-matemática es identificar modelos, desarrollar el razonamiento deductivo e inductivo, interpretar gráficos e identificar series numéricas, etc. En este sentido, las competencias que se pretenden desarrollar en los educandos desde el área de matemáticas en la educación escolar, se engloban en las principales capacidades que se desarrollan con la inteligencia lógica-matemática; convirtiéndose así en un elemento fundamental en la formación de individuos críticos e íntegros que se desenvuelvan en la sociedad actual.

Para lograr tal objetivo educativo a lo largo de la etapa escolar, es indispensable adoptar estrategias y/o herramientas educativas que faciliten la adquisición y asimilación de los conocimientos, empleando los recursos del contexto donde se encuentre inmerso el establecimiento educativo y es aquí donde entra en juego el papel del docente como orientador en el proceso de construcción de nuevos esquemas cognitivos en los discentes. En consecuencia,



se hace alusión a la didáctica, ciencia conocida como el arte de enseñar y para efectos de la temática en estudio se enfatiza en la didáctica de las matemáticas.

Según Gascón (1998), la didáctica de las matemáticas inicialmente se enfocaba en cómo mejorar la enseñanza, considerando que las matemáticas eran vistas como tediosas o complicadas. Esto llevó a los docentes a buscar, diseñar e implementar estrategias para despertar la motivación y la curiosidad de los estudiantes hacia las matemáticas, mostrándoles su utilidad en la vida diaria. Cabero y Muñoz (2022) proponen herramientas en la didáctica de las matemáticas para hacer que esta área sea tan atractiva como la educación artística, la educación física o las ciencias naturales.

En este sentido, el reto de los educadores del área de matemáticas radica en la utilización de elementos y estrategias de aprendizaje que despierten la motivación e interés en el descubrimiento de nuevos conocimientos, teniendo en cuenta el grado de escolaridad de los estudiantes, así como también las necesidades educativas del contexto y la sociedad. Por consiguiente, el factor innovación contribuye a la transformación de los procesos de enseñanza – aprendizaje tradicional que aún tienen vigencia en las aulas clases.

Hablar de estrategias innovadoras educativas, nos permite hacer alusión a la gamificación, García et al. (2020) argumentan que es una herramienta muy potente que cambia por completo la perspectiva tradicional de la escuela y redefine el proceso educativo. Lo anterior, es una realidad en la actualidad donde las necesidades y exigencias de la sociedad han ido transformándose con el pasar de los años; entre tanto las escuelas deben propender por egresar de las Instituciones Educativas, sujetos con la capacidad de enfrentarse a las distintas problemáticas que se le presenten y para cumplir ese objetivo es necesario rediseñar el cómo se enseña; buscando con ello la construcción de aprendizajes significativos.

En este contexto educativo, la gamificación se percibe como una herramienta innovadora que transforma la manera de enseñar y aprender en las escuelas. Según González (2014), implica la creación de actividades que incorporan mecánicas y dinámicas de juego para convertir lo que antes era aburrido o monótono en algo atractivo y divertido. De acuerdo con De Gracia et al.



(2021), la gamificación aumenta la motivación, lo que hace que las asignaturas sean más entretenidas y favorece el aprendizaje.

La implementación de la gamificación como estrategia de aprendizaje se basa en el uso de elementos del diseño de videojuegos en entornos no relacionados con los juegos, con el fin de hacer que un producto, servicio o aplicación sea más atractivo, divertido y motivador (Deterding, 2011). Sin embargo, no todos los contextos educativos tienen la posibilidad de brindar a los educandos una experiencia de gamificación digital al no contar con la infraestructura tecnológica adecuada, aparatos tecnológicos suficientes y/o en buen estado, cobertura a internet, entre otros aspectos; a pesar del diseño de políticas educativas por parte del Ministerio de las TIC en Colombia.

Generalmente, en Colombia hablar de educación rural es hacer alusión al alcance de grandes retos para eliminar brechas de desigualdad de oportunidades en comparación con el contexto urbano y a su vez garantizar la calidad educativa de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes residentes en la zona rural. De mano a lo anterior, Herrera y Rivera (2020) afirman que es difícil comprender por qué en las zonas rurales no se dan las garantías que el Estado propone en busca de garantizar una educación de calidad en los establecimientos educativos del sector rural.

Un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos por los estudiantes en pruebas externas, más conocidas como pruebas saber, las cuales son instrumentos de evaluación estandarizada para medir la calidad educativa; demarca la brecha académica existente entre los establecimientos educativos de zonas urbanas y rurales en Colombia, adicional a ello, ¿cuántos de los egresados de planteles educativos de la zona rural, ingresan a la universidad? Y acercando mucho más la mirada a la situación ¿cuántos de los que ingresan a carreras universitarias, logran graduarse como profesionales? El panorama no es alentador para los estudiantes de zonas rurales cuyas realidades contextuales son muy distantes en comparación a las urbanas y llegar a la escuela día a día es una gran travesía, sin dejar atrás el gran reto de los docentes rurales al tener la responsabilidad social de transformar esta realidad a través de la educación.

Ahora bien, a pesar de estar inmersos en la era digital, un docente de zona rural aun teniendo la formación en estrategias pedagógicas innovadoras y en el uso de herramientas digitales para



modificar y enriquecer los procesos de enseñanza, se topa con limitantes tales como la cobertura y acceso a aparatos tecnológicos en los establecimientos educativos, estados de conexión a internet insuficiente y no menos importante el factor de analfabetismo digital de los habitantes en un gran porcentaje de las zonas rurales.

Teniendo la cuenta lo anterior, el presente artículo tiene como propósito analizar los fundamentos teóricos que sustentan la gamificación sin el uso de recursos digitales en el fortalecimiento de la inteligencia lógico-matemática haciendo hincapié en los aportes teóricos que argumentan dicha temática.

METODOLOGÍA

La estructuración del presente artículo se fundamentó en un análisis documental, el cual hace referencia a una forma de investigación, centrado en la captación, evaluación, selección y síntesis de la información que se extrae del contenido de los documentos. Este tipo de investigación permite discernir entre la gran cantidad de datos e información, abriendo paso a una mejor utilización del conocimiento. Según Rodríguez (2006), el análisis de información implica utilizar contenidos y datos, desafiando la capacidad profesional de los analistas para organizarlos, sintetizar su esencia y crear productos que satisfagan necesidades de conocimiento.

En resumen, el análisis documental se basa en examinar el contenido en un contexto específico, enfocándose en la contribución del autor y ofreciendo datos derivados del análisis y resumen de la información evaluada, lo que resulta en una versión simplificada y más comprensible.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Referentes Teóricos Relacionados con la Gamificación sin Recursos Digitales

Con el pasar de los años varios han sido los modelos didácticos propuestos en el campo educativo con la finalidad de estructurar, organizar, planificar las actividades y/o metodologías requeridas para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje, en un contexto de educación formal. Los modelos didácticos se fundamentan en teorías educativas tales como el conductismo, cognitivismo, constructivismo, entre otros y son los docentes quienes tienen la tarea fundamental de adaptar el empleo de éstos al contexto y necesidades de la población



estudiantil; buscando así transformar el proceso educativo y ser piezas claves en la construcción de aprendizajes valiosos en las estructuras cognitivas de sus aprendices.

Ahora bien, el análisis teórico a profundizar en este apartado gira en torno a la comprensión de la gamificación como una estrategia pedagógica que emplea mecánica de juegos en un contexto educativo para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje, pero la distinción radica en el uso de ésta pero sin el uso de recursos digitales; lo anterior, a partir de las realidades sociales, económicas, culturales, tecnológicas, digitales de muchos contextos educativo específicamente de la zona rural de Colombia.

Díaz y Troyano (2013) describen la gamificación como una metodología de aprendizaje que se basa en la aplicación de mecánicas de juegos, estimulando naturalmente el interés de los estudiantes y generando curiosidad por el nuevo conocimiento. Destacan el papel crucial del docente en el éxito de esta estrategia, ya que son quienes eligen el juego y los criterios a seguir, permitiendo aprender a través de la práctica y la acción.

Considerando las condiciones socioeconómicas y tecnológicas de muchas zonas rurales donde se encuentran escuelas, es importante no depender exclusivamente de la gamificación digital, ya que esto limitaría la posibilidad de llevar la transformación educativa a estos contextos. Por lo tanto, aparte del uso de la tecnología, convertir el aula tradicional en un espacio de aprendizaje atractivo mediante juegos es una opción valiosa (Díaz y Troyano, 2013).

Lancioni y Abram (2022) explican que cuando un docente crea sus propios recursos educativos como juegos interactivos o utiliza los desarrollados por colegas en el ámbito educativo, se está implementando una aula gamificada. Por lo tanto, el rol del docente es crucial para diseñar y aplicar correctamente el juego (Díaz y Troyano, 2013).

Por otra parte, Sandrone y Carlson (2021) argumentan que existen diversas formas de gamificar las clases, involucrando desafíos, pasos, objetivos y recompensas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, señalan que es posible utilizar juegos o videojuegos que no son específicamente educativos y convertirlos en herramientas de aprendizaje, o aprovechar aplicaciones y juegos diseñados específicamente para enseñar ciertos conocimientos.



La integración de las técnicas y mecánicas de juegos existentes con los objetivos de aprendizaje deseados, junto con la creación de una metodología motivadora y cooperativa, tiene efectos indirectos en la conexión interpersonal y el desarrollo de la imaginación. Según Díaz y Troyano (2013), el aprendizaje a través del juego resulta más estimulante, atrayente y significativo.

Desde una perspectiva psicológica, al emplear la gamificación como estrategia pedagógica, se activan diversos neurotransmisores como la dopamina, la oxitocina, la serotonina y las endorfinas. Esto, según Díaz y Troyano (2013), genera experiencias y sensaciones de dominio y autonomía en las personas, lo que conduce a cambios significativos en su comportamiento. Además, desde la Neurociencia, la gamificación se reconoce como una estrategia que facilita la creación de aprendizajes significativos en los estudiantes.

Asimismo, un aspecto a resaltar de la implementación de la gamificación, adicional a los ya mencionados en los anteriores fragmentos, es la aceptación del error como una acción normalizada de la vida humana, que no significa una estigmatización de ser malo en la ejecución de determinada actividad; sino que por el contrario, dicha aceptación evita la frustración y motiva a ser mejores (Sandrone y Carlson, 2021). El anterior juicio es de mucha relevancia e importancia sobre todo al implementarla con población perteneciente a la Generación Z (los nacidos a finales de los años 90 y principios del 2010) puesto que son individuos que están creciendo en un mundo cada vez más competitivo y la presión académica a la que se encuentran expuestos, contribuye a altos niveles de estrés y depresión (Twenge, 2017). Finalmente, se procede a establecer una diferencia significativa entre la implementación de la gamificación y los juegos educativos y se hará en apoyo al aporte teórico de Kapp (2012) quién afirma que la primera categoría ofrece un ambiente de aula más atractivo, que motiva a los jugadores, mientras que no lo hace en igual medida la segunda categoría.

Referentes Teóricos Relacionados con la Inteligencia Lógico-Matemática

La inteligencia lógica-matemática es uno de los tipos de inteligencia que propone en sus estudios Howard Gardner, la cual está directamente relacionada con el desarrollo de habilidades propias del pensamiento lógico, así como también de competencias tales como el razonamiento lógico deductivo e inductivo, resolución de problemas y cálculos matemáticos. Escamilla (2014)



argumenta que la inteligencia lógica-matemática permite al individuo captar, comprender y establecer relaciones, en el uso de los números y las operaciones de manera correcta; así como también para plantear y solucionar situaciones problemas. Gardner plantea que los estudiantes que se destacan en matemáticas muestran una indudable fascinación por los números, especialmente cuando se trata de efectuar operaciones, combinarlas y aplicar fórmulas (Cruz et al., 2023).

Desde el punto de vista psicológico, Ferrándiz et al. (2008) explican que según Piaget, el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática comienza con la manipulación de objetos y progresa hacia la capacidad de realizar juicios sobre ellos, utilizando primero el pensamiento concreto y luego el formal. A medida que el niño interactúa con los objetos del entorno y comparte sus experiencias con otros, se produce una mayor estructuración del pensamiento lógico-matemático (Piaget, 1959). Es de anotar, que Piaget propone el desarrollo cognitivo del individuo a través de 4 etapas o estadios que van teniendo lugar en determinado rango de edad; estas etapas son conocidas como sensoriomotora, preoperatorio, operaciones concretas y operaciones formales; siendo esta última la cúspide del desarrollo cognitivo pues es aquí donde ya cuenta con la capacidad intelectual de generar pensamiento lógico, crear y validar hipótesis a partir de razonamientos deductivos e inductivos de situaciones que experimente en su relación con el entorno.

Por su parte, Lev Vygotsky, otra figura relevante en los estudios sobre el desarrollo cognitivo de los individuos desde la psicología; destaca la relación directa entre la sociedad y el individuo, es decir, la comprensión del desarrollo cognitivo parte de la comprensión histórico-cultural en la cual se desarrolla la persona. Vygotsky introduce al tema en estudio, el término zona de desarrollo próximo haciendo hincapié con éste a las habilidades que puede desarrollar un niño por medio de la ayuda o guía de un adulto o persona con más experiencia (Cruz et al., 2023). Profundizando en este argumento se puede acentuar que el desarrollo cognitivo desde la visión de Vygotsky está ligado al trabajo colaborativo, donde el individuo mejora su crecimiento cognitivo, interioriza el conocimiento y regula su aprendizaje por medio de la interacción guiado por personas con experiencia (Cruz et al., 2023).



Los enfoques de Piaget y Vygotsky sobre el desarrollo cognitivo difieren significativamente: Piaget enfatiza la limitación de los niños para aprender exclusivamente a través de experiencias sociales, mientras que Vygotsky destaca la importancia de la interacción social y la guía de adultos con más experiencia en el proceso de desarrollo cognitivo.

Considerando la influencia de estos enfoques en el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática, Escamilla (2014) señala criterios y habilidades observables en los individuos, como la resolución de problemas numéricos, la formulación de hipótesis, la creación de modelos, la generación de contraejemplos y la construcción de argumentos sólidos. Estas habilidades fomentan el razonamiento, la comprensión, el análisis, la estimación y la imaginación espacial, aspectos fundamentales para el desarrollo de competencias matemáticas (Uribe, 2016).

En Colombia, el desarrollo de las competencias matemáticas debe darse alrededor de 5 pensamientos matemáticos establecidos por el Ministerio de Educación los cuales son pensamiento numérico, espacial, métrico, geométrico y aleatorio. Cada uno de ellos pretende el análisis y la comprensión del lenguaje matemático desde distintos enfoques o panoramas; buscando con ello el desarrollo de habilidades tales como comunicar, procesar, interpretar información, indagar, comparar y establecer relaciones a fin de alcanzar un dominio conceptual estructurado (Murcia y Henao, 2015).

En resumen, al aprender matemáticas se adquiere un lenguaje universal de palabras y símbolos contribuyendo a la comunicación de ideas en forma de número, espacios, formas, patrones y problemas de la vida cotidiana (Uribe, 2016). Por lo tanto, la enseñanza de las matemáticas es de mucha utilidad en el desarrollo de las estructuras cognitivas del individuo porque a través de ella se adquieren habilidades básicas tales como contar, agrupar, clasificar, formulación de hipótesis y demostración de las mismas a partir de las experiencias con el entorno; y para ello un elemento clave es el desarrollo de la inteligencia lógica-matemática en los aprendices.

Análisis de la Gamificación sin Recursos Digitales para el Desarrollo de la Inteligencia Lógico-Matemática

La manera de enseñar ha evolucionado con el pasar de los años, por lo cual la educación tradicional con la que muchos de nuestros antepasados aprendieron es hoy una metodología



poco usada y descontextualizada a las exigencias y necesidades de las actuales generaciones. El estudiante debe ser considerado por parte del docente como un todo (mente, cuerpo y espíritu), así como también es indispensable el reconocimiento de la diversidad que tiene presencia dentro de un aula de clase, puesto que este es el punto de partida en la decisión de ejecutar el proceso de enseñanza – aprendizaje en la escuela.

El docente tiene la tarea de despertar la curiosidad por el aprendizaje en sus estudiantes y que éstos sean los protagonistas en el proceso, dándoles la oportunidad que a través de la investigación logren la construcción de nuevos conocimientos. Por lo anterior, el docente tras un diagnóstico que le permita conocer las necesidades educativas de sus estudiantes procede en la adopción de una metodología de enseñanza que responda a las habilidades y capacidades del grupo, en aras de facilitar el aprendizaje de las distintas áreas obligatorias en la escuela; con base a lo anterior, Tapia & Murillo (2020) afirman que el maestro debe practicar un método de enseñanza que tenga en cuenta las necesidades educativas de sus estudiantes, genere curiosidad y conlleve a un aprendizaje significativo.

En Colombia, las áreas obligatorias y fundamentales en la etapa escolar según la ley 115 de 1994, son 9 y dentro de las cuales se encuentra el área de matemáticas, en ésta se centrará la atención con la finalidad de cumplir con el objetivo del artículo. Las matemáticas son una ciencia considerada fundamental en el desarrollo intelectual de un individuo; permitiéndoles ser lógicos, analíticos, críticos y capaces de tomar decisiones en la búsqueda de soluciones de situaciones de la vida cotidiana. Ahora bien, un gran porcentaje de los individuos en su etapa escolar desconocen la importancia del aprendizaje de las matemáticas y su alcance en el desenvolvimiento en situaciones diarias, por lo cual le restan importancia y demuestran poco interés en aprenderla y aplicarla.

El análisis del constructo de la didáctica de las matemáticas se vuelve crucial en la integración de estrategias de enseñanza y aprendizaje. Este enfoque busca equilibrar la disciplina de las matemáticas con los aspectos pedagógicos para generar aprendizajes significativos (Esteves et al., 2021). Es importante destacar que adaptar la didáctica al estudiante no implica simplemente ajustarse a sus características, sino más bien adecuar el entorno educativo para potenciar al



máximo sus capacidades (Arteaga et al., 2021). En este sentido, el contexto educativo juega un papel fundamental, ya que factores como la cultura, la religión, la política y el entorno social, entre otros, tendrán un impacto significativo en los procesos educativos.

Por lo tanto, coincidir con un grupo de estudiantes donde la concepción de las matemáticas sea desde el punto de vista de la complejidad, falta de utilidad, aburrida y asuman actitud de apatía y desinterés; conlleva a la estructuración del proceso de enseñanza – aprendizaje desde una cosmovisión diferente y atractiva para los discentes y así de manera didáctica e innovadora ir cumpliendo con los objetivos de aprendizaje según el grado y/o nivel educativo. Con lo anterior, el papel de la didáctica es darle un ítems motivador e interesante al aprendizaje de las matemáticas, buscando que los alumnos le encuentren el sentido y significado a los conceptos matemáticos que trabajan en la escuela.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que todos los estudiantes no aprenden por medio del mismo método de aprendizaje o no han tenido la experiencia de potencializar o fortalecer los tipos de inteligencias propuestos por Howard Gardner; puesto que el hombre es un ser diverso que posee sus propias habilidades, capacidades, ritmos de aprendizaje y por ende sus propios estilos de aprendizaje; por consiguiente, la realidad es que no todos los alumnos poseen o han desarrollado la inteligencia lógica-matemática y con ello el desarrollo de las competencias inherentes a este tipo de inteligencia.

Las competencias asociadas a la inteligencia lógico-matemática comprenden habilidades como el cálculo matemático, el pensamiento lógico, la resolución de problemas y el razonamiento deductivo e inductivo. Según Pozo y Villavicencio (2016), el cálculo matemático se refiere a la capacidad de realizar operaciones matemáticas de forma manual, oral, escrita o mediante medios digitales. Por otro lado, Medina (2017) describe el pensamiento lógico como la habilidad para trabajar con números y aplicar el razonamiento lógico en diversas situaciones cotidianas, destacando su importancia en el desarrollo de estrategias para resolver problemas. En el ámbito escolar, se pueden identificar indicadores del desarrollo del pensamiento lógico, como la facilidad para usar habilidades matemáticas, la capacidad para realizar cálculos y



interpretar estadísticas, así como la habilidad para representar gráficamente la información (Medina, 2017).

En consecuencia, el pensamiento lógico dota de habilidades al individuo para hacer frente a situaciones de la cotidianidad que requieran analizar e intentar buscar estrategias para su resolución; la resolución de problemas precisa de una planificación de las acciones a llevar a cabo, que ayuden a situar y utilizar adecuadamente los conocimientos adquiridos (Urdaín, 2006).

Finalmente, la última dimensión inherente a la inteligencia lógico-matemáticas es el razonamiento deductivo e inductivo, Soler y Pérez (2014) afirman que el razonamiento deductivo es descrito bajo la ejecución del desarrollo de argumentos que requieren la aplicación de conceptos, procedimientos o reglas de inferencias; por lo cual, este tipo de razonamiento garantiza conclusiones necesarias y a ciencia cierta son más difíciles de refutar. Por su parte, el razonamiento inductivo no aporta conocimientos nuevos; su función es la de constatar la veracidad de la teoría y en algunos casos modificarla, a través de la experimentación (Soler y Pérez, 2014). En términos generales, la lógica matemática se describe según los planteamientos de Valderrama y González (2019) como un sistema de lenguaje utilizado en las ciencias exactas que proporciona los medios para validar o refutar razonamientos y demostraciones matemáticas, y además, promueve la capacidad de generar ideas y resolver problemas.

Al considerar las competencias que se buscan desarrollar en los estudiantes mediante el fortalecimiento de la inteligencia lógico-matemática, es pertinente analizar cómo se va a alcanzar este objetivo, es decir, profundizar en la metodología o estrategia de aprendizaje llamada gamificación. Desde esta perspectiva, la gamificación se percibe como una herramienta innovadora que transforma la enseñanza y el aprendizaje en el entorno escolar, al implementar actividades diseñadas por González (2014) que incorporan elementos de juego para convertir lo que podría ser monótono o aburrido en algo entretenido y atractivo.

Siguiendo este enfoque, De Gracia et al. (2021) señalan que la gamificación tiene un impacto positivo al aumentar la motivación, lo que resulta en un ambiente más atractivo y facilita el proceso de adquisición de conocimientos. La gamificación se define como la aplicación de



elementos y estrategias de juego para mejorar la participación y la motivación en el aprendizaje, como menciona Kapp (2012). Este enfoque busca impulsar la participación activa de los estudiantes en las actividades educativas, fortaleciendo sus habilidades en diferentes áreas de conocimiento y fomentando la autonomía en el aprendizaje tanto individual como cooperativo.

En línea con esto, Fernández et al. (2020) destacan que la gamificación también contribuye al desarrollo de habilidades sociales y de cooperación, innovando las actividades de aprendizaje y promoviendo comportamientos beneficiosos tanto a nivel personal como social.

Desde la perspectiva educativa, la gamificación se presenta como una técnica novedosa y dinámica tanto para estudiantes como para docentes, ya que permite la interacción y la adquisición de conocimientos a través de diversas experiencias (Zapata, 2019). En este sentido, la gamificación se entiende como una estrategia que utiliza elementos lúdicos con propósitos educativos, aplicándose en el aula para fomentar el trabajo cooperativo, lo cual influye significativamente en la construcción de conocimiento y el desarrollo de habilidades.

La implementación de la gamificación como estrategia de enseñanza se fundamenta en la utilización de elementos del diseño de videojuegos en entornos no relacionados con los juegos, con el objetivo de hacer que un producto, servicio o aplicación resulte más atractivo, entretenido y motivador (Deterding, 2011). Sin embargo, no todos los contextos educativos en Colombia cuentan con el beneficio de implementar esta herramienta innovadora en el campo educativo haciendo uso de aparatos digitales, al no contar con equipos tecnológicos que garanticen su eficaz desarrollo. Un gran porcentaje de las Instituciones Educativas ubicadas en zonas rurales, son un claro ejemplo de esta cruda realidad donde a pesar de la existencia de políticas educativas por parte del Ministerio de las TIC, donde garantizan la extensión de la era digital a las comunidades educativas mencionadas, se sigue careciendo de ella y por lo cual los docentes y directivos docentes empleando su ingenio y creatividad tienen la tarea de diseñar materiales educativos y estructurar el desarrollo de los momentos de la clase ideando estrategias que faciliten la adquisición de los aprendizajes a partir de la realidad contextual en el que se encuentra inmerso el plantel educativo.



CONCLUSIONES

La educación es un derecho fundamental del ser humano y la experiencia de ésta debe ser gratificante y significativa, dotando al hombre de herramientas cognoscitivas indispensables para desenvolverse en una sociedad enfrentando los distintos retos que se le presenten. Ahora bien, la experiencia gratificante del proceso educativo es en gran parte responsabilidad del maestro, al ser el sujeto orientador del aprendizaje en los diversos entornos educativos. Por lo tanto, conocer las necesidades educativas de discentes, así como también sus intereses y formas de aprender permitirá que el camino que se recorra para alcanzar los objetivos de aprendizaje y desarrollen las competencias de las distintas áreas fundamentales y obligatorias de la etapa escolar, sea motivador, inspirador que conlleve a despertar el espíritu de la curiosidad e investigación; dando pie a la construcción del conocimiento por sí mismos.

Sin embargo, lograr este cometido como docente, requiere la implementación de estrategias de aprendizaje innovadoras que vayan de la mano a las exigencias de la sociedad actual y respondan a las necesidades y realidades de los estudiantes. La gamificación resulta interesante e innovadora como herramienta educativa que emplea elementos del juego en contextos educativos, propendiendo el trabajo cooperativo como factor influyente en la consecución de objetivos propuestos, despertando el interés y la motivación de los participantes durante su ejecución y un aspecto muy importante por mencionar, conlleva a la construcción, asimilación y evaluación de lo aprendido.

Bien es cierto, que la implementación de la gamificación invita al aprovechamiento de la era digital en la cual se encuentra inmersa la sociedad hoy día y la codificación tecnológica de las generaciones actuales, facilitando la interacción entre los niños, niñas, adolescente y jóvenes con los aparatos tecnológicos; sin embargo, la realidad es la falta de cobertura de la era digital de calidad en muchas Instituciones educativas, sobre todo en las zonas rurales de Colombia; convirtiéndose de esta manera en una desventaja de tan valiosa estrategia de enseñanza-aprendizaje pero no en un limitante para transformar la realidad educativa de muchos estudiantes y trasladar esta provechosa herramienta a las aulas de clases de Instituciones donde la accesibilidad a la tecnología es restringida. Por lo cual, la implementación de la gamificación



sin recursos digitales proporcionará recomendaciones prácticas al cuerpo docente para aplicarla en entornos educativos sin la necesidad de recursos tecnológicos avanzados ofreciendo una alternativa efectiva y accesible para enriquecer el proceso de aprendizaje.

En cuanto a la implementación de la gamificación en el área de matemáticas, propendiendo por el desarrollo de la Inteligencia lógica – matemática, a través, del fortalecimiento de las competencias tales como el cálculo matemático, el pensamiento lógico, la resolución de problemas y el razonamiento deductivo e inductivo; se han observado resultados positivos en el desempeño de los estudiantes posterior a su implementación; concluyendo que la gamificación es una estrategia efectiva en el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arteaga Valdés, E., Del Sol Martínez, J. L., & Medina Mendieta, J. F. (2021). Decálogo de didáctica de la matemática de Puig Adam: un legado para la formación de profesores de matemática. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(2), 347-356.

Cabero Fayos, I., & Muñoz Escalada, M. C. (2022). Una pedagogía virtual desde la didáctica de las matemáticas. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 27(96), 1-8.

Chura, E. (2016). *Psicología Humana*. Arequipa, Perú: Chaparro Editores.

Cruz J., A. G., La Chira Loli, M. B., Remírez M., A. A., Benavides, A. A., Salazar J., M. R., & Cabrera, F. O. (2023). *La inteligencia Lógica matemática: capacidad deductiva y habilidades cognitivas*. MAR CARIBE.

De Gracia, E., Pinto, A., & Sáez, A. (2021). La gamificación como estrategia mediadora del proceso de enseñanza y aprendizaje. *Semilla científica: Revista de investigación formative* (2), 320-328.

Deterding, S. (2011). Gamification: toward a definition. *Vancouver*, 12-15.

Díaz Cruzado, J., & Troyano Rodríguez, Y. (2013). El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo. . *En III Jornadas de Innovación Docente. Innovación Educativa: respuesta en tiempos de incertidumbre Sevilla, España: Universidad de Sevilla*.

Da Silva Santos , F., & López Vargas , R. (2020). Efecto del Estrés en la Función Inmune en Pacientes con Enfermedades Autoinmunes: una Revisión de Estudios



Latinoamericanos. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 1(1), 46-59.

<https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v1i1.9>

Endara Alay, D. I., & González Gabino, G. (2023). La gamificación como estrategia para el desarrollo de la inteligencia lógico - matemática en el séptimo grado. *Tesis de Grado*.

Escamilla González, A. (2014). *Las inteligencias múltiples: claves y propuestas para su desarrollo en el aula*. Barcelona: Graó.

Esteves Fajardo, Z. I., Calle Cobos, M., Zevallos Chang, J. L., & Villegas Barros, C. (2021). Estrategias didácticas de la matemática para el aprendizaje significativo. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 475-490.

European Commission. (2023). Ethical Guidelines on the Use of Artificial Intelligence (AI) and Data in Teaching and Learning for Educators. Available online: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d81a0d54-5348-11ed-92ed-01aa75ed71a1/language-en>

Fernández Arias, P., Ordóñez Olmedo, E., Vergara Rodríguez, D., & Gómez Vallecillo, A. (2020). La gamificación como técnica de adquisición de competencias sociales. *Revista Prisma Social N°31*, 388-409.

Ferrándiz, C., Bermejo, R., Sainz, M., Ferrando, M., & Prieto, M. D. (2008). Estudio del razonamiento lógico-matemático desde el modelo de las inteligencias múltiples. *anales de psicología, vol. 24, N°2*, 213-222.

García Casaus, F., Cara Muñoz, J. F., Martínez Sánchez, J. A., & Cara Muñoz, M. M. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica. *Logía: Educación Física y Deporte, 1(1)*, 16-24.

Gardner, H. (1983). *Las Inteligencias Múltiples Estructura de la Mente (2da Ed.)*. Bogotá, Colombia: Fondo de Cultura Económica.

Gascón, J. (1998). La evolución de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica. *Recherches en Didactique des Mathématiques, 18(52)*, 7-33.

González Tardón, C. (2014). Videojuegos para la transformación social. Aportaciones conceptuales y metodológicas. *Tesis Doctoral. Universidad de Deusto, España*.



- Gómez López , M. F. (2023). Desarrollo Creativo del Juego Morlapolys para Promover el Patrimonio Cultural de Cuenca, Ecuador. *Estudios Y Perspectivas Revista Científica Y Académica* , 3(1), 19–36. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v3i1.15>
- Herrera Arias, D., & Rivera Alarcón, J. (2020). La Educación rural: Un desafío para la transición a la Educación Superior. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 19(41), 87-105.
- Hidalgo Guillén, N. (2022). Resistencia para el Retorno a las Clases Presenciales. *Sapiencia Revista Científica Y Académica* , 2(2), 92–109. Recuperado a partir de <https://revistasapiencia.org/index.php/Sapiencia/article/view/24>
- Kapp, K. (2012). Games, Gamification, and the quest for learner engagement. *Training and Development, Reino Unido*, 66(6), 64-68.
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: John Wiley & Sons.
- Lancioni Kaprow , F., & Abram, S. C. (2022). *Neurociencias y gamificación: estimulando los aprendizajes a través de las emociones*. Buenos Aires: El Escriba.
- Luca, S. (2002). El docente y las inteligencias múltiples Buenos Aires. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Luna, E. (2019). Bases epistemológicas que sustentan la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner en la pedagogía. *Revista de Investigaciones*, 8(4), 1331-1340.
- Medina, M. (2017). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*. , 125-132.
- Ministerio de Educación Nacional. (1994). *Ley 115. Ley General de Educación*.
- Murcia, M. E., & Henao, J. C. (2015). Educación Matemática en Colombia, una Perspectiva Evolucionaria. *Entre Ciencia e Ingeniería*, N°18, 23-30.
- Piaget, J. (1959). *La génesis de las estructuras lógicas elementales*. . Buenos Aires: Guadalupe.
- Pozo, M., & Villavicencio, I. (2016). Software educativo "Aprende a multiplicar". *Opuntia Brava*, 4(1).



- Rodríguez, R. (2006). Metodología para el análisis de información orientada al análisis de tendencias en el Web superficial a partir de fuentes no estructuradas. Parte I. Fundamentos Teóricos. *Acimed*, 14(6).
- Román Fuentes, J. C., Román Julián, R., & Franco Gurría, R. T. (2022). Competencias sociocognitivas en la educación superior desde la percepción de los estudiantes. *Emergentes - Revista Científica*, 2(1), 71–95.
<https://doi.org/10.37811/erc.v1i2.14>
- Sandrone, S., & Carlson, C. (2021). Gamification and game-based education in neurology and neuroscience: Applications, challenges, and opportunities. *Brain disorders*, 1, 1-5.
- Soler, M., & Pérez, H. (2014). El proceso de descubrimiento en la clase de matemáticas: los razonamientos abductivos, inductivo y deductivo. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 191-219.
- Tapia Reyes, R., & Murillo Antón, J. (2020). El método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista muro de la Investigación*, 5(2), 13-24.
- Twenge, J. M. (2017). ¡Gen: Why Today's Super-Connected Kids Are Growing Up Less Rebellious, More Tolerant, Less Happy - and Completely Unprepared for Adulthood. *Atria Books*.
- Uribe Rivera, G. M. (2016). *Desarrollo de la Inteligencia lógica - matemática mediante el juego en niños y niñas del grado jardín en la Institución Educativa Gimnasio Domingo Savio*. San José de Cúcuta.
- Valderrama Garrido, Y., & González Hernández, W. (2019). La lógica matemática desde las disciplinas científicas de informática. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*.
- Zapata Vega, Z. M. (2019). *Estrategias metodológicas de la gamificación en el aprendizaje*. Guayaqui, Ecuador: Trabajo especial de grado de la Universidad de guayaquil para optar por el título de Licenciada en Educación Primaria.

