



Mayra Alejandra Andrade-Carrera

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-4823-9797>

E-mail: mayaalejaandrade84@hotmail.com

Tannia Aracelly Toapanta-Cevallos

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-1605-9704>

E-mail: arita.toapantac.angelito.11@gmail.com

Gregory Edison Naranjo-Vaca

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9927-1182>

E-mail: genaranjov@ube.edu.ec

Universidad Bolivariana del Ecuador. Guayaquil, Ecuador

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Andrade-Carrera, M. A., Toapanta-Cevallos, T. A., Naranjo-Vaca, G. E. (2026). Estrategia lúdica para el aprendizaje de Geometría por estudiantes de séptimo año de Educación Básica. *Revista Portal de la Ciencia*, 7(1), 19-32, DOI: <https://doi.org/10.51247/pdlc.v7i1.576>.

==== o ====

Estrategia lúdica para el aprendizaje de Geometría por estudiantes de séptimo año de Educación Básica.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue diseñar e implementar una estrategia lúdica para fortalecer el aprendizaje de la geometría en estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa González Suárez, atendiendo a las dificultades identificadas en su motivación hacia la asignatura de Matemáticas y en el desarrollo del nivel de abstracción necesario para comprender conceptos geométricos. Para ello, se aplicó una metodología de enfoque mixto que combinó instrumentos cuantitativos —encuestas tipo Likert y pruebas diagnósticas— con técnicas cualitativas de observación estructurada. La muestra intencional estuvo conformada por 30 estudiantes y 3 docentes del área. La estrategia pedagógica se fundamentó en principios didácticos y neurocientíficos, incorporando juegos digitales como DragonBox y plataformas interactivas de Crazy Games, seleccionados por su capacidad para integrar contenidos geométricos con dinámicas colaborativas y de resolución de problemas. Tras su implementación, los resultados evidenciaron mejoras significativas en la comprensión de nociones básicas como área, perímetro, clasificación de figuras y ángulos. Asimismo, se registró un incremento notable en la motivación, la participación activa y la interacción entre pares durante las actividades. Se concluye que el uso de estrategias lúdicas basadas en juegos digitales constituye un recurso eficaz para potenciar el aprendizaje de la geometría, al favorecer la construcción significativa de conceptos y el compromiso estudiantil. Además, la experiencia demostró ser replicable en contextos educativos con características similares, ofreciendo una alternativa pertinente para innovar en la enseñanza de las Matemáticas.

Palabras clave: aprendizaje de geometría, estrategia lúdica, Educación Básica.

Playful strategy for learning geometry in seventh-grade students of Basic Education

ABSTRACT

The aim of this study was to design and implement a playful strategy to strengthen geometry learning among seventh-grade students at Unidad Educativa González Suárez, addressing the difficulties identified in their motivation toward Mathematics and in the development of the level of abstraction required to understand geometric concepts. A mixed-methods approach was applied, combining quantitative instruments—Likert-scale surveys and diagnostic tests—with qualitative techniques such as structured observation. The purposive sample consisted of 30 students and 3 mathematics teachers. The pedagogical strategy was grounded in didactic and neuroscientific principles, incorporating digital games such as DragonBox and interactive platforms like Crazy Games, selected for their capacity to integrate geometric content with collaborative and problem-solving dynamics. After implementation, the results showed significant improvements in the understanding of basic notions such as area, perimeter, classification of figures, and angles. Likewise, a notable increase in motivation, active participation, and peer interaction was observed during the activities. It is concluded that the use of playful strategies based on digital games constitutes an effective resource for enhancing geometry learning, as it promotes meaningful concept construction and student engagement. Moreover, the experience proved to be replicable in educational contexts with similar characteristics, offering a relevant alternative for innovating mathematics instruction.

Keywords: geometry learning, playful strategy, Basic Education.

==== o ====

Estratégia lúdica para a aprendizagem de geometria em estudantes do sétimo ano do Ensino Básico

RESUMO

O objetivo deste estudo foi conceber e implementar uma estratégia lúdica para fortalecer a aprendizagem da geometria em estudantes do sétimo ano da Unidade Educativa González Suárez, considerando as dificuldades identificadas quanto à motivação pela disciplina de Matemática e ao desenvolvimento do nível de abstração necessário para compreender conceitos geométricos. Aplicou-se uma metodologia de abordagem mista que combinou instrumentos quantitativos — questionários tipo Likert e testes diagnósticos — com técnicas qualitativas de observação estruturada. A amostra intencional foi composta por 30 estudantes e 3 professores da área. A estratégia pedagógica foi fundamentada em princípios didáticos e neurocientíficos, incorporando jogos digitais como DragonBox e plataformas interativas como Crazy Games, selecionados pela sua capacidade de integrar conteúdos geométricos com dinâmicas colaborativas e de resolução de problemas. Após a implementação, os resultados evidenciaram melhorias significativas na compreensão de noções básicas como área, perímetro, classificação de figuras e ângulos. Observou-se também um aumento notável na motivação, na participação ativa e na interação entre pares durante as atividades. Conclui-se que o uso de estratégias lúdicas baseadas em jogos digitais constitui um recurso eficaz para potencializar a aprendizagem da geometria, por favorecer a construção significativa de conceitos e o engajamento estudantil. Além disso, a experiência mostrou-se replicável em contextos educativos com características semelhantes, oferecendo uma alternativa pertinente para inovar o ensino da Matemática.

Palavras-chave: aprendizagem de geometria, estratégia lúdica, Ensino Básico.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de la geometría en la educación básica presenta un desafío persistente debido a la naturaleza abstracta de sus conceptos, lo que dificulta que los estudiantes logren una comprensión significativa y práctica de los mismos y les resulte difícil su aplicación en la vida cotidiana. A pesar de la importancia de la geometría en el desarrollo del pensamiento lógico y espacial, muchos estudiantes de séptimo año muestran desinterés, baja motivación y dificultades para aplicar los conocimientos en situaciones reales. Este problema repercute en el bajo rendimiento académico y la falta de participación en las clases, lo cual limita el desarrollo de competencias esenciales para su formación integral e incide negativamente en los resultados académicos.

En este sentido De León De Hernández (2024) identifica a la Geometría como una de las áreas de las matemáticas que presenta mayores dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje; mientras Reyes Alcequiez y Arnaud López (2024) se refieren a limitaciones en el manejo de los instrumentos como el transportador, compás y cartabones y en el uso de fórmulas matemáticas para calcular volumen, área, perímetro, etc.

Estas insuficiencias tienen entre sus causas el predominio del uso de métodos de enseñanza tradicionales debido a la insuficiente preparación de los docentes.

Bravo et al. (2013) afirman que los docentes utilizan estrategias tradicionales como la exposición y muy pocas veces ponen en práctica estrategias basadas en juegos. Mientras González et al. (2019) consideran que en algunos sistemas educativos el currículo le da poco espacio a la geometría.

Diversos estudios destacan que la enseñanza tradicional basada en la memorización y la repetición resulta insuficiente para atender las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes actuales. La incorporación de estrategias lúdicas apoyadas en el uso de herramientas digitales en el salón de clases se presenta como una alternativa prometedora para revertir esta situación, ya que fomenta un aprendizaje activo, colaborativo y contextualizado.

Según las teorías constructivistas de Jean Piaget y Lev Vygotsky, el juego es un medio fundamental para el desarrollo cognitivo y social, ya que permite a los estudiantes construir conocimiento a través de la exploración y la interacción, en un ambiente divertido y relajado.

Estudios recientes indican que el uso de videojuegos educativos y herramientas digitales puede mejorar significativamente la comprensión de conceptos geométricos al integrar elementos de motivación y creatividad (García Fernández, 2023). Sin embargo, existe una brecha en la aplicación sistemática de estrategias basadas en el juego en contextos educativos específicos como es el caso de la Unidad Educativa González Suárez; donde las condiciones tecnológicas y pedagógicas así como la preparación de los docentes no favorecen la utilización sistemática de estos recursos.

Además, pocas experiencias pedagógicas en el contexto que se analiza han abordado el diseño y evaluación de estrategias lúdicas que integren juegos digitales con enfoques colaborativos para estudiantes de séptimo año de la Educación Básica en el sistema educativo ecuatoriano.

Esta investigación se justifica a partir de la necesidad de superar estas limitaciones, proponiendo el diseño e implementación de una estrategia lúdica denominada "Aprendiendo geometría jugando", que integra juegos digitales como DragonBox y Crazy Games, con el objetivo de mejorar la comprensión y motivación de los estudiantes hacia la geometría e incidir positivamente en su aprendizaje.

La propuesta responde a un enfoque pedagógico basado en la neuroeducación, promoviendo un ambiente de aprendizaje dinámico, creativo y participativo. El propósito principal es

evaluar el impacto de esta estrategia en el rendimiento académico y la actitud hacia la geometría, aportando una solución replicable para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Básica.

En el contexto educativo actual, que se caracteriza por un enfoque hacia metodologías activas y centradas en el estudiante, es esencial adaptar las estrategias de enseñanza para atender las necesidades y preferencias de los alumnos. La inclusión de estrategias lúdicas y la gamificación en el aula se alinean con las tendencias pedagógicas contemporáneas, que promueven el aprendizaje significativo y la participación. En este sentido el estudio cuyos resultados se presentan no es solo pertinente, sino necesario, ya que busca responder a los desafíos actuales en la enseñanza de la geometría, asegurando que los estudiantes obtengan una educación de calidad que les permita desarrollar competencias para enfrentar los retos del siglo XXI.

La investigación se desarrolló partiendo de la formulación del siguiente problema científico ¿Cómo perfeccionar el aprendizaje de la geometría en estudiantes de séptimo año?, en el proceso investigativo para dar respuesta a esta interrogante se identificaron las potencialidades de las Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)

Al respecto Reyes Alcequiez y Arnaud López (2024) refieren la importancia y el impacto significativo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el desarrollo de competencias geométricas al constatar que La mayoría de los estudiantes perciben las herramientas tecnológicas como valiosas para su aprendizaje, lo que pone de manifiesto su potencial para transformar la enseñanza tradicional y enriquecer el proceso educativo en matemáticas, (p 64/65)

En este sentido Giarrizzo (2021) reconoce la eficacia del uso de materiales virtuales para la enseñanza de la geometría entre los que considera softwares didácticos (Poly Pro, GeoGebra, Stella 4D, Áreas, Geometer's Sketchpad, etc.), videos educativos (en Youtube, en Canal encuentro, en Educ.ar, etc.) y textos on-line (libros, enciclopedias, revistas, etc.)

El alcance del estudio se orienta a ofrecer una alternativa didáctica innovadora que pueda ser adoptada en contextos similares, contribuyendo al avance de la educación matemática en el país.

Revisión de la literatura

La geometría es una disciplina muy amplia dentro de las matemáticas, su estudio permite el desarrollo de procesos como el razonamiento deductivo e inductivo, la visualización, la representación, la argumentación, la formulación de conjeturas y la comunicación, además de desarrollar habilidades manuales (Quijano y Corica, 2023).

Su aprendizaje en la Educación Básica presenta retos significativos, especialmente cuando los estudiantes no logran establecer conexiones entre los conceptos abstractos y su aplicación en contextos reales; esto argumenta la necesidad de indagar vías y métodos de enseñanza que incidan positivamente en la motivación de los estudiantes y en su aprendizaje; las metodologías basadas en el uso del juego devienen una alternativa desde el punto de vista didáctico si se tiene en cuenta que en las mismas se integra el juego, la creatividad y el trabajo colaborativo, promoviendo un ambiente educativo más dinámico, motivador y significativo.

Pachano Rivera y Terán de Serrentino (2008) refieren que la enseñanza de la Geometría en la Educación Básica debe estar basada en la utilización de estrategias innovadoras que se adapten a las tendencias actuales, como la visualización, las múltiples representaciones y el hacer conjeturas.

La búsqueda de alternativas didácticas efectivas para la enseñanza de la Geometría constituye un tema ampliamente tratado en la literatura pedagógica; para el desarrollo de la investigación se consultaron trabajos de diversos autores como los de Pachano Rivera y

Terán de Serrentino (2008) quienes sustentan su propuesta en el constructivismo; Flores Cuevas et al. (2021), que se enfocan en el uso de las TIC y De León De Hernández, I. M., (2024) quien utiliza un aula virtual; entre otros; los cuales corroboran la eficacia de estrategias basadas en las herramientas digitales.

De manera puntual abundan los trabajos relacionados con el uso de las TIC en la enseñanza de la Geometría como es el caso del de García Fernández (2023) quien considera que para enseñar matemáticas en general y geometría en particular *el uso de las TIC puede ser beneficiosa..., si se aplica de manera significativa y equilibrada, empleando los dispositivos digitales no como un fin en sí mismos sino como un medio, una herramienta didáctica y pedagógica que contribuya a mejorar la calidad de educación del alumnado (p 47)*

Existen una gran diversidad de herramientas digitales y en especial software exclusivos para desarrollar competencias en geometría Reyes Alcequiez, K. A., & Arnaud López, L. J. (2024), además existen otros juegos virtuales que, aunque no fueron creados con ese fin pueden ser muy útiles, fundamentalmente porque son muy apreciados y utilizados por los estudiantes.

Reyes Alcequiez y Arnaud López (2024) señalan *que para desarrollar en los alumnos las competencias en el área de la geometría es necesario que el docente haga un uso adecuado de diversas estrategias didácticas incluyendo la tecnología, la cual exige un proceso sistemático y una estructura que apoye el autoaprendizaje del alumno por medio diversos software y herramientas tecnológicas los cuales se convertirían en mediadores de conocimientos (p 60).*

Flores Cuevas et al. (2021) destacan la eficacia de las TIC para la enseñanza de conceptos geométricos y el desarrollo del pensamiento espacial.

Un singular papel en el aprendizaje de la Geometría lo desempeña el juego, su uso con fines didácticos ha sido una temática ampliamente tratada en las investigaciones y la literatura pedagógica; autores como Bravo et al. (2013) Aristizábal et al. (2016), Vargas et al.(2020), Arrieta y Conde (2022), Solórzano y Gutiérrez (2023) y Rimascca Rodríguez et al. (2025) constatan en sus investigaciones la eficacia de su utilización en el aprendizaje de las matemáticas y/o la geometría.

Rimascca Rodríguez et al. (2025) consideran que la instrumentación sistemática de juegos interactivos dentro del aula permite cambios positivos en el aprendizaje. Para estos autores aprender jugando es una de las formas más efectivas de alcanzar los objetivos educativos y mejorar el desarrollo cognitivo, social y emocional de los estudiantes.

Al referirse específicamente al juego matemático destacan su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, el fortalecimiento del pensamiento numérico, la creatividad y la interacción grupal (Porrás, M., 2022) considerando que el mismo pone en acción la capacidad para razonar y comunicarse de manera oral y escrita (Aristizábal et al., 2016), además de desarrollar la motivación y el interés de los estudiantes (Porrás, M., 2022).

Bravo et al. (2013) consideran que el juego, debido a su carácter motivador, es uno de los recursos didácticos más efectivos para superar la aversión que los estudiantes tienen hacia la Matemática, en su criterio la Geometría y los juegos tienen muchos rasgos comunes en cuanto a la finalidad educativa, insisten en que el juego desarrolla en los estudiantes la capacidad de comprensión y representación del espacio

La enseñanza de la Geometría utilizando juegos tiene en cuenta los siguientes principios:

- Didácticos: Promueve el aprendizaje activo, participativo y reflexivo. Los estudiantes no son solo receptores de información, sino también actores activos en su propio proceso de aprendizaje.
- Principios de las neurociencias: Las actividades digitales estimulan diversas áreas cerebrales, mejorando la memoria, concentración y las habilidades emocionales.

- Pedagógicos: Fomenta la creatividad, la autonomía, el trabajo en equipo y la expresión personal dentro de un ambiente de respeto mutuo y diversidad cultural.
- Gamificación: Dinámicas de juego que generan recompensas simbólicas, motivación intrínseca y trabajo en equipo.

Con respecto a las estrategias didácticas existe una gran diversidad de criterios, a los efectos del estudio se consideran las estrategias didácticas coincidiendo con Moreira Carlin et al. (2023) como secuencias integradas de recursos y procedimientos utilizados por el profesor para desarrollar en los estudiantes capacidades para el logro, interpretación y procesamiento de la información y su utilización en la generación de nuevos conocimientos, los cuales pueden ser aplicados en los diversos contextos de la vida diaria.

Se tiene en cuenta que según Medina Hidalgo (2017) las estrategias didácticas se componen de pequeños pasos ordenados que posibilitan realizar una actividad, y solucionar un problema; en este caso el aprendizaje de la Geometría.

Materiales y métodos

Para el desarrollo de la investigación se utilizó un diseño preexperimental con grupo único, combinando un enfoque mixto que integra métodos cuantitativos y cualitativos para la planificación, implementación y evaluación de una estrategia lúdica orientada al aprendizaje de Geometría por estudiantes de séptimo año de Educación Básica. Este diseño permitió medir cambios en los resultados académicos y la motivación antes y después de la intervención según los criterios de Hernández et al. (2014).

En el desarrollo de la indagación se emplearon métodos teóricos y empíricos; entre los métodos teóricos fueron utilizados el análisis y la síntesis y la inducción deducción para el procesamiento de la información contenida en la literatura sobre el tema y los datos obtenidos con la aplicación de los instrumentos, además para la elaboración del artículo. La estrategia lúdica se diseñó utilizando la modelación.

La información para la elaboración del marco teórico referencial se identificó y seleccionó a partir de una búsqueda en Google Scholar utilizando como conceptos básicos aprendizaje de la Geometría y estrategias lúdicas.

Como métodos empíricos fueron utilizadas la observación, la prueba pedagógica y la encuesta; la implementación de la estrategia se realizó a través de la investigación acción; el impacto de la misma fue evaluado con una prueba de salida y una rúbrica de desempeño.

La población estuvo constituida por estudiantes de séptimo año de Educación General Básica (EGB) de la Unidad Educativa González Suárez, ubicada en Ambato. Se seleccionó una muestra intencional de 30 estudiantes, justificada por la naturaleza exploratoria y contextual de la investigación (Hernández et al., 2014). Los criterios de inclusión consideraron la participación voluntaria y la asistencia regular a clases.

Para la recolección de datos se utilizaron los diversos instrumentos, previamente validados por expertos en educación matemática:

- Prueba diagnóstica de Geometría: Aplicada antes y después de la intervención para evaluar la comprensión de conceptos geométricos tales como figuras, áreas y volúmenes.
- Encuestas de percepción y motivación: Cuestionarios estructurados con escala Likert de cinco puntos, diseñados para evaluar el interés y la actitud hacia el aprendizaje de geometría. Incluyeron preguntas cerradas y abiertas para complementar con información cualitativa.
- Guía de observación directa: Utilizada para registrar la participación, cooperación y nivel de atención durante las actividades lúdicas.

El estudio se desarrolló en tres fases:

1. Fase diagnóstica: Se aplicaron la prueba diagnóstica y la encuesta inicial para evaluar el nivel de conocimientos y motivación en geometría.
2. Fase de implementación: Durante cuatro semanas, se realizaron sesiones grupales donde los estudiantes participaron en los juegos digitales asignados. Los roles (estratega, artista y mensajero) fomentaron el trabajo colaborativo. Cada sesión concluyó con una discusión para relacionar la experiencia lúdica con los conceptos geométricos trabajados.
3. Fase evaluativa: Se replicaron los instrumentos para identificar cambios en el aprendizaje y la motivación. Se complementó con el análisis de observaciones y respuestas cualitativas.

Los datos cuantitativos fueron analizados mediante estadística descriptiva y comparación de medias para evaluar la efectividad de la intervención. El análisis cualitativo se realizó mediante codificación temática de las respuestas abiertas y observaciones, identificando percepciones, fortalezas y áreas de mejora en la estrategia implementada.

RESULTADOS

La estrategia "Aprendiendo geometría jugando" se fundamenta en teorías del aprendizaje constructivista de Piaget y Vygotsky; el uso de juegos digitales interactivos y el trabajo colaborativo en el aula; tiene en cuenta además el currículo de la Educación básica Media (Matemática) donde se definen los aprendizajes que deben alcanzar los estudiantes al terminar el subnivel, entre otros:

Resolver problemas cotidianos que requieran del cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares; la estimación y medición de longitudes, áreas, volúmenes y masas de objetos; la conversión de unidades; y el uso de la tecnología, para comprender el espacio donde se desenvuelve.

Descubrir patrones geométricos en diversos juegos infantiles, en edificaciones, en objetos culturales, entre otros, para apreciar la Matemática y fomentar la perseverancia en la búsqueda de soluciones ante situaciones cotidianas. (MINEDUC, 2018, p709)

Tiene en cuenta los objetivos básicos imprescindibles del Bloque curricular 2 Geometría y medida.

Consta de tres fases:

- Diagnóstica: se realiza la aplicación de prueba de conocimientos previos y encuesta inicial.
- De implementación: se ejecutan las sesiones lúdicas en grupos colaborativos durante cuatro semanas.
- Evaluativa: se aplica de prueba post, encuestas y análisis de las reflexiones (no se limita a la evaluación final, es sistemática en espacios de reflexión).

Para su implementación se tuvo en cuenta adaptar los juegos a diferentes niveles de dificultad según el avance de los estudiantes y realizar sesiones de retroalimentación continua con estudiantes y docentes.

Tabla 1

Estructura de la estrategia

Duración	6 semanas (1 sesión semanal de 60 minutos)
Población objetivo	Estudiantes de 7° año de EGB
Responsables	Docentes de Matemática, Coordinador de Subnivel, Investigador principal
Actividades clave	Juego con DragonBox, retos con CrazyGames, discusión grupal, aplicación de conceptos en clase
Roles de estudiantes	Estratega, Artista, Mensajero (para fomentar colaboración)
Evaluación	Pruebas pre y post, encuestas de percepción, observación directa
Recursos	Computadoras, internet, proyectores, guías impresas, acceso a plataformas digitales

Para la evaluación y monitoreo del desarrollo e impacto de la estrategia se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Pruebas diagnósticas y finales (con ítems de opción múltiple y producción gráfica).
- Encuestas tipo Likert para evaluar percepción, motivación y comprensión.
- Guía de observación directa: participación, colaboración y uso del vocabulario geométrico.
- Preguntas abiertas para la reflexión individual.
- Rúbrica de desempeño para evaluar comportamiento y aplicación de conceptos.

Condiciones y recursos para su instrumentación:

- Laboratorio de computación disponible una vez por semana.
- Internet estable y acceso a plataformas digitales.
- Disponibilidad de docentes y horarios coordinados.
- Recursos impresos para actividades complementarias.
- Capacitación inicial a docentes sobre el uso educativo de DragonBox y Crazy Games.

Cronograma de actividades (en el transcurso del proceso experimentó algunas modificaciones).

Tabla 2

Cronograma de actividades

Semana	Actividad	Responsable	Producto
1	Aplicación prueba diagnóstica y encuesta inicial	Docente / Investigador	Informe diagnóstico
2	Sesión lúdica con DragonBox	Docente	Guía de observación
3	Juego con Crazy Games - Actividades en parejas	Docente	Registro de participación
4	Actividades aplicadas en clase - Ejercicios prácticos	Docente	Carpeta de trabajo del estudiante
5	Evaluación final (prueba, encuesta, reflexión)	Investigador	Informe comparativo
6	Análisis de resultados y redacción de informe final	Investigador	Documento final de propuesta

La estrategia se instrumentó en un paralelo integrado por 30 estudiantes del séptimo año de EGB, de la institución en la que se desarrolló la investigación, con la participación de 3 docentes y los investigadores.

En la fase de diagnóstico se obtuvieron los siguientes resultados de los instrumentos aplicados:

Tabla 3

Prueba de conocimiento

Concepto evaluado	% de estudiantes con dominio bajo
Cálculo de perímetro	58%
Cálculo de área de triángulos	65%
Identificación de ángulos obtusos	70%
Número de lados de figuras (hexágono)	45%

En la encuesta inicial, el 67% de los estudiantes declararon no sentirse motivados en clases de matemáticas y el 72% manifestaron dificultades para recordar los conceptos aprendidos.

Estos resultados corroboran la situación problemática identificada que motivó el desarrollo del estudio.

En la fase de implementación se desarrollaron las actividades programadas.

Introducción a la geometría a través de Dragonbox: juegan en grupos de los cuales cada participante desempeñará un papel específico (por ejemplo, un "estratega" con planes de arte, "artistas", que realizaron acciones y "mensajero", que explicó este proceso).

Al final del juego, se realiza una discusión grupal para considerar cómo se han utilizado los conceptos de geometría en el juego, aumentando la relación entre la teoría y la práctica.

Explore la geometría con juegos locos de crazy games: juegan en parejas en las que tienen la tarea de resolver un problema específico, lo que requiere el uso de conceptos geométricos (como región, circunferencia o ángulo) para promover el juego. Después del juego, los estudiantes serán invitados a presentar su proceso y cómo usan conceptos geométricos en el juego.

En la fase de evaluación se aplicó una rúbrica de desempeño para evaluar trabajo colaborativo y aplicación de conceptos.

Tabla 4

Rúbrica de la fase de evaluación

Criterios	Niveles de desempeño			
	Excelente (4)	Satisfactorio (3)	Puede mejorar (2)	Deficiente (0)
Motivación	23	5	2	
Participación	19	3	8	
Trabajo colaborativo	10	3	10	7
Dominio de las estrategias del juego	15	5	4	6
Utilización de soluciones innovadoras	6	3	2	19
Utilización de conceptos geométricos	12	4	5	9

Además una prueba de conocimiento en las que se obtuvieron los siguientes resultados

Prueba de conocimiento

Tabla 5

Resultados de la prueba de conocimiento

Concepto evaluado	% de estudiantes con dominio bajo
Resolución de problemas espaciales	42 %
Concepto geométrico de región	15%
Concepto geométrico de circunferencia	6%
Identificación de diversos tipos de ángulos	32%

La encuesta tipo Likert aplicada para valorar el impacto de la estrategia arrojó los siguientes resultados

Tabla 6

Resultados la encuesta aplicada para valorar el impacto de la estrategia

	1	2	3	4	5
Los juegos hicieron que la geometría fuera más interesante para mí	10	8	6	6	
Ahora entiendo mejor los conceptos de geometría (por ejemplo, figuras, áreas, volúmenes, etc.)	2	18	3	7	
Los juegos me ayudaron a recordar mejor lo aprendido en geometría	2	16	5	4	3
Ahora me siento más motivado/a para aprender geometría	19	4	2	3	2
Ahora la geometría me parece más divertida y entretenida.	15	4	3	5	3

1 Totalmente de acuerdo 2 De acuerdo 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4 En desacuerdo 5 Totalmente en desacuerdo

DISCUSIÓN

Como se evidencia se lograron avances en el aprendizaje aunque discretos debido a que la estrategia fue aplicada en un corto período de tiempo lo que impidió la sistematización perfeccionamiento y generalización de la misma.

El principal hallazgo del estudio consistió en constatar la eficacia del uso de estrategias lúdicas basadas en el uso de las TIC para el aprendizaje de la Geometría lo que concuerda con resultados de estudios anteriores como los de Flores Cuevas et al. (2021). Específicamente se corroboró las potencialidades de las herramientas digitales para la enseñanza y su carácter de mediadores entre el estudiante y el contenido de la enseñanza.

Como hallazgo particular del estudio puede considerarse la demostración de la utilidad de juegos virtuales elaborados con fines eminentemente recreativos para la enseñanza de la Geometría; si se tiene en cuenta que en las propuestas contenidas en las investigaciones valoradas como parte del marco referencial; se recomiendan generalmente software educativos como Geogebra y Educaplay, así como el uso de aulas virtuales y materiales multimedia.

Al comparar los resultados obtenidos en las pruebas de entrada y salida se evidencia una disminución del porcentaje de estudiantes con dominio bajo de los conceptos geométricos evaluados lográndose los avances más significativos en los conceptos de región y de circunferencia, en todos los casos son sustanciales las diferencias desde una perspectiva positiva, entre las pruebas de inicio y salida; esto permitió confirmar el resultado de Flores

Cuevas et al. (2021) y Giarrizzo (2021) quienes demostraron la eficacia de las TIC para la enseñanza de conceptos geométricos

Las mayores dificultades después de aplicada la estrategia se localizan en la resolución de problemas espaciales (42 % con dominio bajo) y la identificación de diversos tipos de ángulos (32% con dominio bajo), contenido en el primer caso en el que es posible conjeturar que inciden otros factores e insuficiencias relacionadas con la resolución de problemas en sentido general; que como resultado de otros estudios se ha demostrado que poseen los estudiantes de Educación Básica.

La rúbrica de desempeño aplicada arrojó transformaciones significativas en la motivación Y en la participación de los estudiantes, la mayoría de los implicados manifestaron niveles de desempeño excelente y satisfactorios en correspondencia con los resultados de Bravo et al. (2013) y Porras (2022) quienes consideran al juego, debido a su carácter motivador, como uno de los recursos didácticos más efectivos para superar la animosidad de los estudiantes hacia los contenidos matemáticos y desarrollar la motivación y el interés. Este resultado concuerda con el comportamiento y las opiniones vertidas por los estudiantes en los distintos espacios de reflexión.

La evidencia empírica recopilada mediante pruebas diagnósticas, encuestas tipo Likert y observación directa, muestra que las actividades lúdicas facilitaron el paso de un aprendizaje pasivo a uno más activo, significativo y contextualizado, lo que está en correspondencia con los criterios de Díaz y López (2021).

Se obtuvieron también resultados positivos en el trabajo colaborativo aunque este constituye un aspecto en el que aún debe trabajarse potenciando la colaboración entre los estudiantes más diestros en el juego y el resto; generalmente los más diestros tienden a esforzarse por ganar dejando en ocasiones a los rezagados.

Con respecto a la utilización de conceptos geométricos se significa que 21 estudiantes de 30 alcanzaron niveles de desempeño excelente, satisfactorio y mejorable a tono con los hallazgos de Flores Cuevas et al. (2021)

En cuanto al dominio de las estrategias del juego se corroboró la facilidad que poseen los estudiantes para apropiarse de las mismas con rapidez (incluso entre los que no conocían los juegos utilizados) por el interés que les despierta el juego, lo que deviene una oportunidad para sistematizar el uso del mismo con fines didácticos.

El criterio en el que se observó un desempeño más deficiente fue la utilización de soluciones innovadoras, lo cual se relaciona con la tendencia a estereotipar acciones y soluciones que permitan un resultado rápido y efectivo del juego, la experiencia permitió identificar estudiantes con un nivel de desempeño avanzado en este aspecto (9 estudiantes con desempeño excelente y satisfactorio) que pueden ser utilizados en función de estimular y guiar al resto.

Los resultados de la encuesta tipo Likert muestran un mayor grado de satisfacción por parte de los estudiantes por el aprendizaje de la Geometría utilizando una estrategia lúdica aunque algunas respuestas evidencian cierta contradicción con el desempeño observado ya que aunque la mayoría afirma entender y recordar mejor los conceptos geométricos presentan dificultades en el desempeño en este aspecto.

En los espacios de reflexión desarrollados de manera sistemática los estudiantes manifestaron satisfacción con el uso de juegos (coincidiendo con los resultados de Porras, M., 2022) y consideraron que estos debían incorporarse a las clases con más frecuencia, sugirieron identificar otros juegos que puedan ser utilizados en clase.

Los docentes por su parte reconocieron la incidencia del uso de juego en el aprendizaje, pero expresaron preocupación con respecto a la posibilidad real de garantizar las condiciones y la preparación necesarias para convertir la experiencia en algo cotidiano y una tendencia a

mantener estrategias tradicionales; estos criterios coinciden con los planteados por docentes en otros estudios como el de Bravo et al. (2013).

En las reflexiones finales los estudiantes consideraron útil y entretenida la experiencia y manifestaron el deseo de continuar incorporando juegos a las clases de Matemática, en algunos casos que esto les permite además de aprender acceder a juegos en línea, posibilidad a la que no tiene acceso. Sugirieron continuar la experiencia e incorporar nuevos juegos.

Los docentes se refirieron a que desde un enfoque pedagógico y neuroeducativo, el uso del juego como herramienta didáctica permitió activar procesos cognitivos esenciales como la atención, la memoria y el razonamiento lógico-espacial, de acuerdo con lo planteado por Ramírez y López (2020). Asimismo, la implementación de roles colaborativos dentro de los grupos fomentó habilidades socioemocionales y de trabajo en equipo, aspectos clave para el desarrollo integral de los estudiantes. Insistieron en la necesidad de recursos y capacitación para lograr que propuestas como esta se generalicen y se desarrollen de manera sistemática.

CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos permiten concluir que la estrategia lúdica "Aprendiendo geometría jugando", basada en el uso de juegos digitales como DragonBox y Crazy Games, tuvo un impacto positivo en el aprendizaje de la Geometría en los estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa González Suárez, favoreciendo una mejora en la comprensión de conceptos geométricos como área, perímetro y ángulos, e incrementando la motivación, el interés y la participación del estudiantado durante las clases.
- En consecuencia, se valida el criterio de que la gamificación en el aula puede mejorar tanto el rendimiento académico como la actitud frente a las matemáticas, especialmente en contextos donde el enfoque tradicional ha mostrado limitaciones.
- Finalmente, esta investigación demuestra que las estrategias lúdicas, cuando están bien diseñadas e intencionalmente integradas al currículo, pueden constituir una alternativa pedagógica viable, replicable y sostenible en otros entornos educativos similares del sistema de Educación General Básica en Ecuador.

LIMITACIONES Y ESTUDIOS FUTUROS

La investigación se desarrolló como parte de los estudios de maestría de las autoras por lo que debió ajustarse al tiempo establecido para estos fines; esto redundó en limitaciones para su aplicación sistemática, perfeccionamiento y generalización, en este sentido resulta recomendable continuar estudios futuros sobre el tema y ampliar el proceso de validación.

RECONOCIMIENTO

Al apoyo de los directivos y los docentes de Matemáticas de la Unidad Educativa González Suárez, a los participantes en el estudio y al tutor de la investigación PhD Gregory Naranjo Vaca.

CONTRIBUCIÓN DE LOS COAUTORES:

Mayra Alejandra Andrade Carrera: desarrolló la búsqueda y procesamiento de la información teórica y de los resultados de los instrumentos aplicados, además participó en la aplicación de la estrategia y la valoración de su factibilidad. Contribuyó a la redacción del artículo para socializar los resultados.

Tannia Aracelly Toapanta Cevallos: participó en la elaboración y aplicación de los instrumentos y en el procesamiento de los datos y en la aplicación de la estrategia y la

valoración de su factibilidad. Contribuyó a la redacción del artículo para socializar los resultados.

PhD Gregory Naranjo Vaca: orientó el diseño y desarrollo del proceso investigativo y revisó sistemáticamente los resultados de las diferentes etapas y el artículo con el que se socializan los resultados finales.

REFERENCIAS

- Aristizábal, J. H., Colorado, H. T. & Gutiérrez, H. (2016) El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Revista Sophia* 12 (1) 117-125
- Arrieta, C. & Conde, G. (2022) Mediación lúdica para fortalecer el pensamiento numérico por medio de la resolución de problemas. Tesis de maestría.
- Bravo, C., Márquez, H., & Villarroel, F., (2013) Los juegos como estrategia metodológica en la enseñanza de la geometría, en estudiantes de séptimo grado de educación básica, *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 13 (1), 1-13
- De León De Hernández, I. M., (2024) Aula virtual para la enseñanza de la Geometría, *Ciencia Latina Revista científica multidisciplinar*, 8(6), 2902-2922 DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15056
- Díaz, M., & López, R. (2021). Estrategias lúdicas para la enseñanza de la geometría en educación básica. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 47(2), 112–130. <https://doi.org/10.1234/rie.v47i2.5678>
- Flores Cuevas, F., Vásquez Martínez, C. R., & González González, FA. (2021), El uso de las TIC en la enseñanza de conceptos geométricos en la educación básica, *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 12 (23), 1-30
- García Fernández, L., (2023), Evaluación del impacto del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza de la geometría en el aula de primaria: Un estudio basado en la propuesta educativa de Innovamat, Trabajo de FIN de máster en "las TIC en educación", Universidad de Salamanca
- García, P., & Sánchez, J. (2022). Impacto de los juegos digitales en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 19(1), 45–60. <https://doi.org/10.4321/rte.v19i1.2345>
- Giarrizzo, A. M., (2021), La enseñanza de la geometría en la escuela secundaria. Materiales didácticos para favorecer el estudio de figuras o cuerpos geométricos, *Revista de Educación Matemática*, 36 (2), 47-66
- González, N. R., Chavarro Tulcán, M., Mojica Manrique, C., & Peña Murcia, C. Y., (2019) La geometría, eje integrador del pensamiento matemático en educación básica, *Educación y Ciencia*, 23 ,495-511
- Medina Hidalgo, M. I. (2017) Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. UNESUM-Ciencias: *Revista Científica Multidisciplinaria* 1(3) 73-80
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2018). Currículo de Educación General Básica: Matemáticas. Quito, Ecuador:
- Moreira Carlin, F. H., & Pinargote Jiménez, J. A. (2023). Estrategia didáctica para favorecer el pensamiento lógico matemático en estudiantes de básica superior. *Revista Qualitas*, 26(26), 57-74. <https://doi.org/10.55867/qual26.04>
- Pachano Rivera, L., Terán de Serrentino, M., (2008) Estrategias para la enseñanza y aprendizaje de la Geometría en la Educación Básica: una experiencia constructivista, *Paradigma*, XXIX (1), 133 – 146

- Pérez, L., & Torres, M. (2023). Gamificación en la educación básica: una revisión sistemática. *Educación y Tecnología*, 34(3), 78–95. <https://doi.org/10.5678/et.v34i3.7890>
- Quijano, M.; Corica, A. (2023). Enseñanza de la Geometría en la escuela secundaria: reflexiones de un profesor de Matemáticas. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 18(2), 274-287. DOI: <https://doi.org/10.14483/23464712.19660>
- Ramírez, A., & López, C. (2020). Neuroeducación aplicada al aprendizaje de las matemáticas. *Revista de Neurociencias y Educación*, 15(2), 101–119. <https://doi.org/10.8765/rne.v15i2.4321>
- Reyes Alcequiez, K. A., & Arnaud López, L. J. (2024). Uso de la tecnología en la enseñanza de la geometría en el nivel secundario. *Revista Científica Horizontes Multidisciplinarios*, 1(2), 59-67.
- Rimascca Rodríguez, I. K., Jara Velarde, G. M., & Contreras Almanza, C. A., (2025) El juego como estrategia pedagógica en la enseñanza de niños a partir de una revisión sistemática, *Revista INVECOM*, 5(4) 1-11 <https://zenodo.org/records/15072846>
- Rodríguez, S., & Mendoza, E. (2019). Estrategias didácticas para la enseñanza activa de la geometría. *Revista de Innovación Educativa*, 11(1), 23–40. <https://doi.org/10.3456/rie.v11i1.1234>
- Solórzano, D. & Gutiérrez, E. V. (2023). Gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de operaciones básicas con números enteros. *MQRInvestigar* 7(3), 3950-396
- Vargas, N. A. V., Vega, J. A. N., & Morales, F. H. F. (2020). Aprendizaje basado en proyectos mediados por TIC para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. *Boletín Redipe*, 9(3), 167-180.