



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES®

**El juego como estrategia para el desarrollo del pensamiento geométrico y el
aprendizaje colaborativo en estudiantes de séptimo grado**

Henry Augusto Barragán Guzmán

Paulo Leandro Cubides Silva

Yussef Fernando Vitobis Alvira

Artículo de investigación presentado para optar al título de
Magíster en Educación

Asesor

Wilmar Andrés Zapata Franco, Doctor (PhD) en Gerencia y política educativa

Universidad de Manizales
Facultad de Ciencias Sociales y Humanas
Maestría en Educación - Virtual
Manizales, Caldas, Colombia
2025

Citar/How to cite	(Barragán Guzmán et al., 2025)
Referencia/Reference	Barragán Guzmán, G. A., Cubides Silva, P. L., & Vitobis Albira, Y. F. (2025). <i>El juego como estrategia para el desarrollo del pensamiento geométrico y el aprendizaje colaborativo en estudiantes de séptimo grado</i> [Tesis de maestría]. Universidad de Manizales. RIDUM: Repositorio Institucional Universidad de Manizales.
Estilo/Style: APA 7ma ed. (2020)	



Maestría en Educación - Virtual, VIII

Grupo de Investigación Educación y Pedagogía: Saberes, Imaginarios e Intersubjetividades

Línea de Investigación Educación y Pedagogía.

Declaración de inteligencia artificial: el o los autores de este trabajo de grado declaran que han utilizado herramientas de inteligencia artificial (IA), tales como ChatGPT, Copilot, Gemini, Meta AI, entre otras, de manera ética y responsable, tal como se establece en el Acuerdo UManizales 002 (julio 26 de 2023) sobre propiedad intelectual e IA. Estas herramientas son empleadas como apoyo en la redacción, revisión gramatical y generación de ideas, pero en ningún caso sustituyen el análisis crítico, la argumentación académica ni la originalidad del trabajo. Asimismo, cualquier contenido generado con asistencia de IA está citado y referenciado adecuadamente, garantizando la integridad académica y el cumplimiento de los principios éticos de la investigación.

Biblioteca y Centro de Recursos: biblioteca.umanizales.edu.co

Repositorio Institucional: ridum.umanizales.edu.co

Universidad de Manizales: umanizales.edu.co

Revistas: revistasum.umanizales.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Manizales ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Resumen

Este artículo de investigación responde a la sistematización de experiencia que se desarrolló en la Institución Educativa Escuela Normal Superior Genoveva Díaz, ubicada en el municipio de San Jerónimo (Antioquia). En esta institución se implementó el juego como estrategia pedagógica para fortalecer el pensamiento geométrico en estudiantes de séptimo grado. Esta iniciativa respondió a la necesidad de implementar metodologías innovadoras que promovieran la motivación y el aprendizaje colaborativo, sustentándose en la teoría constructivista del aprendizaje de Piaget y en los estándares básicos de competencias en matemáticas del Ministerio de Educación Nacional (MEN). Por ello, la experiencia se llevó a cabo mediante un enfoque cualitativo, empleando la observación y los diarios pedagógicos como instrumentos de recolección y análisis. Los principales resultados evidenciaron un aumento en la motivación, la participación y el progreso en la resolución de problemas geométricos. Asimismo, se observó que el uso del juego no solo potencia el aprendizaje de la geometría, sino que también fortalece habilidades sociales y colaborativas. Estos resultados confirman que el uso del juego en la enseñanza de la geometría constituye una estrategia efectiva para potenciar el aprendizaje significativo, generar ambientes participativos y promover la interacción social en el aula, proponiéndose como un modelo replicable en otros contextos educativos.

Palabras clave: juegos educativos, pensamiento geométrico, aprendizaje colaborativo, estándares básicos de competencias en matemáticas, motivación para el aprendizaje

Abstract

This article is based on the systematization of an educational experience developed at the Escuela Normal Superior Genoveva Díaz, located in the municipality of San Jerónimo (Antioquia). In this institution, games were implemented as a pedagogical strategy to strengthen geometric thinking among seventh-grade students. This initiative responded to the need to implement innovative methodologies that promote motivation and collaborative learning, grounded in Piaget's constructivist learning theory and the basic standards for mathematical competencies established by the Ministerio de Educación Nacional (Ministry of National Education, MEN). Therefore, the experience was carried out through a qualitative approach, using observation and pedagogical journals as instruments for data collection and analysis. The main results showed an increase in motivation, participation, and progress in solving geometric problems. Likewise, it was observed that the use of games not only enhances geometry learning but also strengthens social and collaborative skills. These results confirm that the use of games in geometry teaching is an effective strategy to foster meaningful learning, create participatory environments, and promote social interaction in the classroom, thus serving as a model that can be replicated in other educational contexts.

Keywords: educational games, geometric thinking, collaborative learning, basic math competency standards, motivation for learning

1. Introducción

En el contexto actual de la educación, el aprendizaje de las matemáticas y específicamente del pensamiento geométrico, representa uno de los mayores desafíos para estudiantes y docentes. Las metodologías tradicionales, centradas en la memorización y repetición de procedimientos han demostrado ser insuficientes para garantizar aprendizajes significativos y duraderos (Ministerio de Educación Nacional, 2006). Estos enfoques tienden a privilegiar la ejecución mecánica sobre la comprensión, lo que desmotiva a los estudiantes y limita su capacidad de aplicar los conocimientos en situaciones reales. Muestra de algunas dificultades para obtener aprendizajes significativos son los resultados de las pruebas “Quiero ser, quiero saber”, aplicadas durante el tercer cuatrimestre del presente año a estudiantes de quinto y noveno grado de la Escuela Normal Superior Genoveva Díaz.

Los estudiantes de grado quinto obtuvieron un 36 % de respuestas correctas en el área de evaluación de *Razonamiento y argumentación*, frente al 42 % del promedio nacional, mientras que, en grado noveno, el resultado fue de 38 % en comparación con el 45 % nacional. En la competencia de *Comunicación, representación y modelación*, los estudiantes de quinto grado alcanzaron un 40 % de aciertos, ante el 47 % nacional; por su parte, los estudiantes de noveno lograron un 41 % comparado con el 50 % del alcance nacional. Finalmente, en el dominio de *Resolución de problemas y uso de estrategias*, los resultados fueron del 39 % en quinto grado, frente al 46 % del nivel nacional, y del 37 % en noveno ante el 48 % del carácter nacional.

Los resultados evidencian que el desempeño en matemáticas en la institución se encuentra por debajo del promedio nacional. Y aunque el promedio nacional es más alto que el de la escuela, los resultados por competencias son particularmente bajos, al no superar el 50 % de respuestas correctas en ninguna de las tres competencias de la prueba.

Los datos previamente señalados revelan un requerimiento claro para la práctica educativa nacional: la necesidad de transformar las estrategias pedagógicas hacia metodologías más activas, creativas e inclusivas, capaces de fomentar la participación y la motivación de los aprendices en todas las disciplinas (MEN, 2006; Piaget, 1980). Por ello, la presente investigación optó por la

intervención de estrategias lúdicas y dinamizadoras, capaces de transformar procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y el pensamiento geométrico en la educación básica.

El juego ha sido reconocido como una estrategia pedagógica de gran relevancia al integrar componentes cognitivos, sociales y emocionales en una misma experiencia educativa (Caillois, 1986; Piaget, 1980). Desde los aportes de Piaget y Vygotsky (1978), el juego se concibe como un medio de desarrollo cognitivo y social que posibilita a los estudiantes interactuar con su entorno, explorar conceptos y resignificar su realidad. Su inclusión en el aula permite articular el aprendizaje significativo con la experiencia, la cooperación y la creatividad.

Esta experiencia responde a la necesidad de innovar las metodologías y superar los enfoques tradicionales que han demostrado limitaciones para despertar el interés y la participación de los estudiantes. Así, al integrar el componente lúdico en la enseñanza de la geometría se fomenta la curiosidad, la experimentación y la resolución de problemas de manera creativa, al tiempo que se promueve una relación más positiva entre el estudiante y las matemáticas (González, 2005). Este enfoque tiene el potencial de hacer el aprendizaje geométrico más accesible y comprensible, mientras desarrolla habilidades blandas esenciales como la comunicación, la cooperación y la resolución conjunta de problemas.

La investigación se propone dar respuesta a tres interrogantes que permean la sistematización al lograr vincular el juego, la enseñanza de la geometría y el pensamiento espacial, así como el aprendizaje colaborativo: ¿Cómo la incorporación del juego puede transformar la enseñanza de la geometría desde una perspectiva dinámica y colaborativa? ¿Cómo contribuye el uso del juego al desarrollo del pensamiento geométrico en estudiantes de grado séptimo? ¿De qué manera el aprendizaje colaborativo, mediado por actividades lúdicas, impacta en la comprensión de los conceptos espaciales?

El uso del juego en el ámbito educativo no es nuevo. Sin embargo, en el contexto en el que se desarrolló la propuesta no se evidenciaron investigaciones locales similares. En la Escuela Normal Superior Genoveva Díaz, ubicada en San Jerónimo (Antioquia), se identificó la necesidad de implementar estrategias innovadoras que fortalecieran el pensamiento geométrico y la motivación estudiantil. Como respuesta a dicha condición se diseñó una propuesta pedagógica

basada en actividades lúdicas, orientadas a favorecer el aprendizaje colaborativo y a mejorar la comprensión de los conceptos geométricos.

2. Marco teórico

La presente sección expone inicialmente la revisión de la literatura y posteriormente las principales teorías en las que se fundamenta la presente investigación.

Revisión de literatura

Para documentar esta experiencia se desarrolló una sistematización de práctica pedagógica bajo un enfoque cualitativo, el cual permitió recuperar y reflexionar críticamente sobre los procesos vividos. De acuerdo con Jara Holliday (2018), la sistematización es una interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, permite descubrir la lógica del proceso vivido, los factores que intervinieron y su articulación en la práctica. Este enfoque metodológico posibilita, no solo registrar los resultados, sino también comprender las transformaciones generadas en los sujetos y en las estrategias de enseñanza, contribuyendo a la construcción de conocimiento situado.

La elección del juego como eje articulador de la propuesta responde a su potencial pedagógico y social. Como señala el MEN (2014), el juego permite a los estudiantes representar, simbolizar y resignificar su realidad, constituyéndose en una forma natural de aprendizaje. Su implementación en el aula propicia ambientes de confianza y colaboración, favorece la autonomía y fortalece la comunicación entre pares. Desde una perspectiva interdisciplinar, el juego integra dimensiones cognitivas y emocionales, permitiendo que los estudiantes no solo comprendan conceptos geométricos, sino que también desarrollen habilidades sociales y valores como la empatía, la solidaridad y el respeto por las reglas colectivas (Vygotsky, 1978; Barkley et al., 2007).

Además, esta propuesta se inscribe en el marco del aprendizaje colaborativo, entendido como un proceso en el cual los participantes construyen conocimiento de manera conjunta mediante la interacción y el diálogo. Según Johnson y Johnson (1998), este enfoque promueve la interdependencia positiva y la responsabilidad compartida entre los miembros del grupo. Estas dinámicas colaborativas en la enseñanza de la geometría facilitan la discusión de estrategias, la

resolución conjunta de problemas y la validación colectiva de los razonamientos, fortaleciendo el pensamiento crítico y la comunicación matemática (Dillenbourg y Baker, 1996).

De esta forma, la relevancia de la propuesta reside en su capacidad para integrar el juego en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria, un escenario en el que la formación se vuelve más rigurosa y el juego suele perder el protagonismo que tuvo en etapas anteriores. Además, la propuesta contribuye al desarrollo cognitivo, experiencial y social de los estudiantes. Lo innovador de esta iniciativa reside en el diseño y aplicación de actividades lúdicas inéditas, específicamente creadas para fortalecer el pensamiento geométrico desde una perspectiva colaborativa, combinando los aportes teóricos de Piaget, Vygotsky, Caillois y los estándares del MEN.

Dicha articulación teórica y metodológica permite, no solo promover competencias matemáticas, sino también sociales, como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la resolución conjunta de problemas. Esta estrategia se desarrolló en un contexto donde los actores educativos enfrentan diversas limitaciones en cuanto a recursos físicos y tecnológicos; pese a las dificultades, la adaptación y el compromiso de ofrecer una educación de calidad, convirtió este proyecto en una oportunidad única para explorar nuevas formas de enseñanza que respondan a las necesidades actuales de esta comunidad educativa. En coherencia con este enfoque se han definido cuatro categorías de análisis que orientan la interpretación crítica de la experiencia pedagógica desarrollada:

1. El juego y su valor pedagógico: Basado en los aportes del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2014), Piaget (1980), Vygotsky (1978) y Caillois (1986), esta categoría permite comprender el juego como una herramienta fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, al favorecer la construcción activa del conocimiento, la interacción social y la resignificación de la realidad desde una perspectiva lúdica y significativa.
2. Estándares básicos de competencias en matemáticas: A partir de los lineamientos del MEN (2006) y los aportes de González (2005), esta variable analiza cómo la propuesta pedagógica se articula con los procesos y tipos de pensamiento matemático,

promoviendo el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales para la resolución de problemas y la comprensión de fenómenos reales.

3. Pensamiento espacial y sistemas geométricos: Fundamentada en el modelo de Van Hiele (1957) y en las reflexiones de Gil y De Guzmán (1993), esta sección permite explorar el desarrollo progresivo del razonamiento geométrico en los estudiantes, así como su capacidad para comprender y representar el espacio físico y las formas tridimensionales.
4. Aprendizaje colaborativo: Sustentada en los planteamientos de Johnson y Johnson (1998), Dillenbourg y Baker (1996) y Barkley et al. (2007), esta clasificación examina cómo la interacción entre pares, el diálogo y la resolución conjunta de problemas contribuyen al fortalecimiento del pensamiento geométrico y a la construcción colectiva del conocimiento en el aula.

Estas categorías de análisis constituyen el eje interpretativo de la sistematización, permitiendo analizar las transformaciones pedagógicas generadas por la incorporación del juego como estrategia didáctica en la enseñanza de la geometría, y su impacto en el aprendizaje colaborativo de los estudiantes de grado séptimo de la institución Escuela Normal Superior Genoveva Díaz.

3. Metodología

La sistematización de la experiencia se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, centrado en comprender y reflexionar sobre los procesos pedagógicos, especialmente la implementación del juego como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento geométrico en estudiantes de séptimo grado de la Escuela Normal Superior Genoveva Díaz. Siguiendo a Jara Holliday (2018), se entendió la sistematización como un proceso interpretativo que permite reconstruir críticamente la experiencia y otorgar sentido al quehacer docente.

La metodología trascendió la mera descripción, promoviendo la generación de conocimiento mediante el análisis colectivo. Se identificaron factores pedagógicos, institucionales y contextuales que influyeron en la propuesta, con el objetivo de promover aprendizajes transferibles.

3.1. Unidad de análisis y de trabajo

La unidad de análisis en esta sistematización hace referencia a los juegos y a las dinámicas colaborativas que componen la intervención pedagógica, puesto que cada actividad grupal se diseñó específicamente con objetivos pedagógicos que apuntaron a estimular el razonamiento geométrico y la cooperación, proporcionando información clave sobre cómo se desarrolla el aprendizaje en un contexto de interacción social y lúdica.

La unidad de trabajo fue constituida por los estudiantes de grado séptimo de la Escuela Normal Superior Genoveva Díaz, quienes participaron en los juegos grupales diseñados para fortalecer el pensamiento geométrico y espacial, así como el aprendizaje colaborativo. Estos estudiantes representan la muestra en la que se observaron los cambios y desarrollos en habilidades geométricas a lo largo de la intervención.

3.2. Fases de la sistematización de la experiencia

Esta sistematización de experiencia se desarrolló en tres fases alineadas al objetivo general y a los correspondientes objetivos específicos. Dichas etapas permitieron, en primer lugar, identificar el nivel de conocimiento geométrico inicial en los estudiantes y, posteriormente, diseñar e implementar los juegos como propuesta pedagógica para la enseñanza del pensamiento geométrico y espacial, además del aprendizaje colaborativo.

3.2.1. Fase I - Diagnóstico

Corresponde al momento inicial de la sistematización ya que es la base para el diseño de la estrategia pedagógica a desarrollar. Esta etapa tenía como propósito identificar el nivel inicial de conocimientos y habilidades geométricas. Para ello se aplicó una técnica interactiva: juego-quiz de evaluación de conocimientos previos. Esta actividad se desarrolló mediante un juego de estaciones denominado *Busca el tesoro del saber geométrico*, en el que los estudiantes, organizados por parejas, resolvieron retos geométricos que implicaban clasificación de ángulos, reconocimiento de polígonos, identificación de elementos de un polígono, ubicación de números en la recta numérica

y construcción de cuerpos tridimensionales. Cada estación tenía un desafío cognitivo y cooperativo, integrando habilidades de observación, razonamiento espacial y comunicación.

El diseño de la actividad combina estrategias de aprendizaje basadas en el juego y el aprendizaje colaborativo, promoviendo autonomía y cooperación. Al finalizar, los equipos debían unir las pistas recolectadas para encontrar un “tesoro” simbólico, reconociendo su esfuerzo y conocimiento. La evaluación del juego de saberes previos se realizó a partir de la observación directa del participante y a través de un formato de autoevaluación, cuyo desempeño fue valorado mediante una escala Likert.

3.2.2. Fase II - Diseño

La fase de diseño se implementó con base en la observación directa del participante durante el diagnóstico y la autorreflexión estructurada en escala Likert, lo que permitió dar forma a la propuesta de los juegos.

Los juegos se estructuraron en torno a los estándares de geometría, diseñados para actividades en el aula que favorecen la comprensión de las propiedades de las figuras, la identificación de relaciones espaciales y el desarrollo de habilidades de visualización y razonamiento. Cada estándar se relaciona con temas específicos y un juego diseñado para dinamizar la enseñanza, favorecer la interacción y promover el trabajo colaborativo. Los juegos diseñados son los siguientes:

- Juego 1: *Polígonos en acción*, enfocado a afianzar el conocimiento sobre la clasificación de polígonos regulares de acuerdo con el número de lados, suma y tipo de ángulos internos, así como la cantidad de diagonales.
- Juego 2: *Patitos al triángulo*, diseñado para consolidar los aprendizajes sobre la clasificación de los diferentes tipos de triángulos según sus lados (equilátero, isósceles, escaleno), y sus ángulos (acutángulo, rectángulo, obtusángulo).
- Juego 3: *Reacción de cuadriláteros*, concebido para apropiarse la identificación de los diferentes tipos de cuadriláteros según su nombre y representación gráfica por medio del juego.

- Juego 4: *Encuentra tu pareja – congruencia de polígonos*, formulado para identificar y reconocer polígonos congruentes y semejantes mediante la colaboración y la comunicación, desarrollando habilidades de percepción espacial.
- Juego 5: *Carrera de poliedros*, ideado para identificar los diferentes poliedros según su nombre y forma.
- Juego 6: *Bingo geométrico*, planeado para identificar y clasificar diferentes figuras geométricas, así como para desarrollar la comprensión y el refuerzo de los temas aprendidos en clase.
- Juego 7: *Gallinita ciega en el plano cartesiano*, propuesto para reconocer el plano cartesiano (coordenadas, ejes, cuadrantes) a través de una actividad lúdica de resolución de problemas.
- Juego 8: *Movimientos geométricos en acción*, elaborado para permitir al estudiante comprender y aplicar los conceptos de traslación, rotación y reflexión.
- Juego 9: *Sombras homotéticas*, brinda las herramientas para comprender y visualizar el concepto de homotecia, desarrollando habilidades de percepción espacial, exploración mediante la interacción con sombras proyectadas y el dibujo de las figuras resultantes.

En este sentido, a través de estos juegos se buscó transformar el aula en un espacio dinámico que permitiera fortalecer las competencias geométricas y promoviera una comprensión más profunda de los conceptos espaciales y sus aplicaciones en la vida cotidiana. Sin embargo, durante su desarrollo se dinamizó la enseñanza, se promovió la interacción activa y se favoreció el aprendizaje colaborativo de los estudiantes.

3.2.3. Fase III - Implementación

La última etapa de la sistematización analizó el proceso de aprendizaje desde una perspectiva didáctica y formativa, comprendiendo cómo el juego favorece la motivación, la interacción y la construcción colectiva del conocimiento. Asimismo, se evaluó el impacto de la experiencia en el fortalecimiento del pensamiento geométrico y en la consolidación del aprendizaje colaborativo. La tabla 1 señala la relación entre las fases de la sistematización de la experiencia y los instrumentos o técnicas aplicadas en cada una.

Tabla 1*Fases de sistematización de la experiencia*

Fases de la sistematización	Instrumentos
I. Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> a. Técnica interactiva: juego-quiz de evaluación de conocimientos previos b. Observación directa del participante c. Autorreflexión – Evaluación de saberes previos.
II. Diseño	<ul style="list-style-type: none"> a. Diseñar una estrategia pedagógica de juegos grupales b. Desarrollar la estrategia pedagógica de juegos grupales a través de unidades didácticas
III. Implementación	<ul style="list-style-type: none"> a. Rúbricas de evaluación b. Observaciones estructuradas c. Autoevaluaciones y coevaluaciones

Nota. Elaboración propia

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de la información

Para la recolección de información en esta sistematización se emplearon diversas técnicas e instrumentos de carácter cualitativo, enfocados en alcanzar una comprensión profunda de la experiencia pedagógica con juegos colaborativos. Entre las técnicas utilizadas se destacó la observación del participante, la cual proporcionó una perspectiva directa de las dinámicas del aula y de las interacciones entre los estudiantes, permitiendo registrar aspectos relevantes sobre su comportamiento y aprendizaje. Según Hernández Sampieri et al. (2021), esta técnica es crucial para comprender el contexto de la investigación de manera holística, puesto que implica tener en cuenta la objetividad, reciprocidad y subjetividad del observador en cada fase de la sistematización.

Como instrumentos se emplearon guías de observación estructuradas las cuales permitieron recolectar datos específicos sobre la interacción y el aprendizaje. Asimismo, se recurrió a rúbricas de evaluación para medir el avance en los conocimientos geométricos. Se utilizaron diarios pedagógicos que facilitaron a los investigadores reflexionar sobre las dinámicas observadas y ajustar la intervención pedagógica según la necesidad. La combinación de estos instrumentos hizo posible la triangulación de los datos y proporcionó una visión integral de los efectos del enfoque lúdico en el aprendizaje de los estudiantes.

A continuación, se presenta la tabla 2 en la que se reúnen aspectos recolectados durante la segunda fase de la sistematización. Allí se expone: la fuente de la que se extrajo la información, el tipo de documento utilizado, la descripción del momento, la categoría de análisis y las observaciones de la actividad.

Tabla 2

Formato de ficha de registro

Fuente	Tipo de documento	Descripción	Categoría de análisis	Observaciones
Autorreflexión estudiantes	Formulario	Percepción sobre la efectividad de los juegos	Percepción de la efectividad de los juegos	Los estudiantes darán su percepción sobre la efectividad
Diario pedagógico	Texto	Observaciones sobre la interacción durante los juegos	Interacción social y lúdica	El docente describe todo lo que observó durante el desarrollo de las actividades propuestas

Nota. Elaboración propia

En pro de la veracidad, seguimiento y facilitación del análisis de la sistematización, se establecieron siete criterios para el diario pedagógico, puesto que allí se condensa el registro de las experiencias vividas en cada una de las intervenciones, la aplicación de la actividad diagnóstica y el desarrollo de los juegos.

En la sección inicial se encuentra la *descripción de la actividad*, espacio que permite registrar la fecha, el objetivo, juegos grupales, materiales de apoyo y variables de la actividad, considerando las necesidades y el contexto de los estudiantes. A continuación, se presenta el criterio de *interacción y participación de los estudiantes*, con el propósito de consignar cada una de las situaciones observadas, —como la participación y la interacción—, identificar a quienes tenían mayor o menor interés en las actividades y analizar las interrelaciones de liderazgo, colaboración, resolución de conflictos e integración entre pares. Además, se consignaron las *percepciones y emociones de los estudiantes*, captando las diferentes reacciones, tanto verbales, como no verbales, el disfrute o la frustración, así como las reflexiones voluntarias y espontáneas de los escolares en el momento de interactuar y ejecutar los juegos.

En el diario pedagógico también se priorizaron elementos relacionados con el *desempeño académico y el cumplimiento del objetivo del aprendizaje*, permitiendo documentar el proceso y la mejora continua del pensamiento geométrico, la metodología y las estrategias utilizadas por los estudiantes para dar solución a cada juego, lo que evidenció dificultades y errores frecuentes a la hora de resolver problemas. Este último aspecto concede la *reflexión del docente o investigador*, puesto que genera el análisis e interpretación de la sesión y destaca aspectos positivos, negativos y a mejorar, identificando las causas de los resultados obtenidos y proyectando ajustes a las sesiones futuras.

Para registrar todos los aspectos que influyeron en los resultados se consideró el contexto social y los factores externos como el clima, el espacio físico, los recursos y el entorno en el que se desarrollaron las intervenciones. Todos los criterios mencionados en el diario pedagógico se fundamentan en las *evidencias documentales*, protocolos, juegos, bocetos, fotografías, entre otros.

3.4. Procedimiento de la experiencia para sistematizar

El diseño de los juegos se llevó a cabo mediante la correlación entre los estándares básicos de competencias en matemáticas, los temas y subtemas correspondientes, y los juegos aplicados según el nivel de complejidad de cada uno de los niveles de aprendizaje. Esta información se sintetiza en la tabla 3.

Tabla 3

Correlación de estándares, los temas y subtemas, y juegos aplicados

Estándar	Temas y subtemas asociados al estándar	Juego para aplicar por tema
Clasifico polígonos en relación con sus propiedades.	Polígonos Triángulos	1. <i>Polígonos en acción</i> 2. <i>Patitos al triángulo</i>
Clasifico polígonos en relación con sus propiedades	Cuadriláteros	3. <i>Reacción de cuadriláteros</i>
Resuelvo y formulo problemas que involucren relaciones y propiedades de semejanza y congruencia usando representaciones visuales.	Congruencia y semejanza de polígonos	4. <i>Encuentra tu pareja - congruencia de polígonos</i>
Represento objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas	Sólidos y poliedros	5. <i>Carrera de poliedros</i>
Identifico y describo figuras y cuerpos generados por cortes rectos y transversales de objetos tridimensionales.		
	A modo de evaluación	6. <i>Bingo geométrico</i>
Identifico características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica.	El plano cartesiano	7. <i>Gallinita ciega en el plano cartesiano</i>
Predigo y comparo los resultados de aplicar transformaciones rígidas (traslaciones, rotaciones, reflexiones) y homotecias (ampliaciones y reducciones) sobre figuras bidimensionales en situaciones matemáticas y en el arte.	Movimientos en el plano (traslación, rotación, reflexión)	8. <i>Movimientos geométricos en acción</i>
Identifico características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica.	Homotecias	9. <i>Sombras homotéticas</i>

Nota. Elaboración propia

Con el propósito de valorar la pertinencia de los juegos en el desarrollo del pensamiento geométrico se elaboraron siete interrogantes que abarcaran la totalidad de la sistematización, respondiendo al entorno de la investigación y a la realidad con la que se aspiró a interactuar, lo que facilitó el uso de técnicas de recolección de la información de las diferentes fuentes como estudiantes, docentes e investigadores. Cabe aclarar que, es precisamente la técnica de la observación directa del participante la que contribuye fundamentalmente a responder dichas preguntas.

Para dar respuesta a las dos primeras preguntas —¿Qué habilidades geométricas se desarrollan con los juegos? y ¿Los juegos grupales realmente mejoran la comprensión de los conceptos matemáticos? — se utilizó la técnica interactiva: juego-quiz de la evaluación de conocimientos previos y la autorreflexión-evaluación.

Los siguientes interrogantes ¿Cómo valoran los estudiantes y docentes los juegos grupales? y ¿El uso de juegos grupales aumenta la participación de los estudiantes en clase? emplearon la técnica interactiva, esta vez a través del juego como estrategia dinamizadora para el aprendizaje de la geometría, la autoevaluación estructurada y las técnicas visuales.

Finalmente, para dar respuesta a las últimas preguntas —¿Cómo afectan las dinámicas de juego la interacción entre estudiantes? ¿Hay diferencias en la efectividad de estas estrategias según el género, la orientación sexual o el nivel socioeconómico de los estudiantes? y ¿Cómo afectan estas actividades al desarrollo de habilidades sociales? — se realizó un análisis documental, puesto que este permite organizar, interpretar y comprender la información recolectada para dar sentido a las preguntas formuladas.

3.5. Indicadores de evaluación

Con la intención de valorar el impacto de la propuesta pedagógica se definieron indicadores tanto en la fase de diagnóstico como en la implementación de los juegos. En el diagnóstico inicial, se aplicó el instrumento *Busca el tesoro del saber geométrico*, una guía estructurada que contenía estaciones temáticas con actividades prácticas sobre conceptos clave de la geometría, tales como

clasificación de ángulos, identificación de polígonos, elementos del polígono, modelos tridimensionales, plano cartesiano, y rectas paralelas y perpendiculares.

Los estudiantes, organizados en parejas, completaron los retos en cada estación y diligenciaron el instrumento, el cual fue posteriormente recogido y analizado por los investigadores. A partir de esta aplicación se generaron indicadores de diagnóstico como: porcentaje de aciertos por estación, calidad de las representaciones gráficas, precisión en el uso del vocabulario geométrico, y nivel de colaboración entre los integrantes del equipo.

Además, se aplicó una escala de Likert para valorar aspectos actitudinales como la participación activa, el trabajo colaborativo y la comunicación entre pares, lo que permitió establecer una línea base sobre el nivel de comprensión geométrica y habilidades sociales.

Durante la fase de implementación se aplicaron nueve juegos didácticos especialmente diseñados para abordar un tema específico de la geometría. Para cada juego se establecieron indicadores de evaluación que incluyeron: número de estudiantes participantes, cantidad de estudiantes que mostraron comprensión conceptual y porcentaje de logro por actividad. Además, se consideraron indicadores cualitativos como el nivel de motivación, la calidad de la interacción social, la capacidad de resolución de problemas, y la apropiación del vocabulario geométrico, datos registrados en los diarios pedagógicos.

3.6. Limitaciones metodológicas

A pesar de los resultados positivos, es importante reconocer algunas limitaciones metodológicas que podrían haber influido en el desarrollo y análisis de la experiencia. En primer lugar, la presencia de un posible sesgo en la evaluación, dado que los docentes que diseñaron e implementaron la propuesta también participaron como observadores y evaluadores, lo que puede afectar la objetividad en la interpretación de los resultados. En segundo lugar, se presentaron restricciones de tiempo en algunas sesiones, especialmente por actividades institucionales no previstas, lo que limitó la duración óptima de ciertos juegos. En tercer y último lugar, se evidenció una dependencia de recursos, que en algunos momentos condicionó la ejecución completa de las actividades. Estas limitaciones fueron mitigadas durante el proceso de implementación de los

juegos. Mediante ajustes en la planificación, flexibilidad en el uso de espacios y materiales, y una constante reflexión pedagógica.

4. Resultados

En este apartado se presentan los resultados obtenidos durante la sistematización de la experiencia realizada en los grados 7°A y 7°B de la Escuela Normal Superior Genoveva Díaz. Dichos resultados se derivan del análisis de la información registrada en los diarios de campo durante la aplicación del diagnóstico y los juegos diseñados para fortalecer el pensamiento geométrico y el aprendizaje colaborativo. Los resultados están organizados en función de los objetivos específicos planteados en la investigación.

A partir del diagnóstico realizado mediante la actividad *Busca el tesoro del saber geométrico*, que pretendía identificar los saberes previos en cuanto al pensamiento geométrico, se evidenció que los estudiantes se apropiaban mejor del conocimiento a través de actividades lúdicas fuera del aula y con dinámicas relacionadas con su entorno. Al finalizar las actividades aplicadas durante esta actividad, se realizó un cuestionario de autorreflexión, el cual invitó a la valoración consciente de sus habilidades y su aplicabilidad. Durante el diagnóstico no existieron respuestas correctas o incorrectas ya que se consignó la percepción y opinión de las veintitrés parejas de estudiantes participantes.

Los escolares, en las categorías de: participación activa, trabajo colaborativo y comunicación, fueron evaluados mediante una escala de Likert. En ella, dieciocho parejas afirmaron estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con las tres categorías ya mencionadas, lo que indica un equilibrio y una percepción positiva por parte de los estudiantes, quienes estuvieron atentos y participaron con entusiasmo, demostrando compromiso y motivación durante la actividad, a través de la colaboración para resolver los retos propuestos. Lo anterior confirma una comunicación verbal y no verbal, participativa y colaborativa, contribuyendo al aprendizaje significativo.

Con base en la información obtenida en el diagnóstico se diseñaron y aplicaron los juegos para desarrollar el pensamiento geométrico y fomentar el trabajo colaborativo. La estrategia se

caracterizó por el uso de espacios diferentes al aula de clase (patio, cancha, biblioteca...) y de materiales educativos interactivos como los polígonos y las figuras tridimensionales.

A continuación, se presenta una síntesis cuantitativa de los resultados obtenidos durante la implementación de los juegos diseñados para fortalecer el pensamiento geométrico. La tabla 4 muestra la relación del juego y el concepto desarrollado, con el número de estudiantes participantes, aquellos que evidenciaron comprensión conceptual y el porcentaje correspondiente por cada juego:

Tabla 4

Porcentaje de comprensión conceptual

Nombre del juego	Tema	Estudiantes Participantes	Estudiantes que evidenciaron comprensión	Porcentaje de comprensión
1. <i>Polígonos en acción</i>	Clasificación de polígonos regulares	60	54	90.0%
2. <i>Patitos al triángulo</i>	Clasificación de triángulos	58	53	91.38%
3. <i>Reacción de cuadriláteros</i>	Identificación de cuadriláteros	57	53	92.98%
4. <i>Encuentra a tu pareja</i>	Congruencia de polígonos	59	59	100.0%
5. <i>Carrera de poliedros</i>	Representación de poliedros	56	52	92.86%
6. <i>Bingo geométrico</i>	Figuras geométricas planas y tridimensionales	59	53	89.83%
7. <i>Gallinita ciega en el plano cartesiano</i>	Ubicación en el plano cartesiano	53	52	98.11%
8. <i>Movimientos geométricos en acción</i>	Traslación, rotación y reflexión	57	55	96.49%

9. <i>Sombras homotéticas</i>	Concepto de homotecia	53	53	100.0%
-------------------------------	-----------------------	----	----	--------

Nota. Elaboración propia

Ahora, se presentan los resultados observados y analizados en cada uno de los juegos propuestos, desarrollados durante las clases de matemáticas. En el juego número uno, *Polígonos en acción*, los estudiantes evidenciaron una alta participación, actitud positiva y disposición para el trabajo en equipo frente a los desafíos propuestos. Los estudiantes identificaron y clasificaron correctamente los polígonos regulares, reconociendo sus propiedades geométricas. El uso de variantes dentro del juego facilitó la comprensión de conceptos mediante la repetición, el ritmo y la interacción constante. La corrección y la retroalimentación entre compañeros fue fundamental para reforzar el aprendizaje y la comprensión de los conceptos, al tiempo que reforzó el trabajo colaborativo.

En cuanto a las emociones y percepciones de los estudiantes, se detectó el entusiasmo y la motivación para desarrollar el juego; a pesar de que se presentaron momentos de dispersión debido a cambios de ubicación por eventos externos, se destacó el compromiso de ciertos equipos, quienes mantuvieron una actitud constante de persistencia y participación.

El juego dos, llamado *Patitos al triángulo*, inició con algunas dificultades para identificar correctamente los triángulos según sus lados y ángulos. Sin embargo, a medida que avanzaba el juego y se incorporaban explicaciones y correcciones se observó una mejora significativa en las respuestas.

El trabajo en equipos fue un factor determinante en el proceso de aprendizaje puesto que permitió la construcción conjunta del conocimiento, puesto que la corrección mutua favoreció la comprensión de los conceptos trabajados, convirtiendo los errores iniciales en oportunidades de aprendizaje significativo.

En el juego tres, *Reacción de cuadriláteros*, se presentaron algunas dificultades para asociar correctamente los nombres de los cuadriláteros con sus respectivas figuras. No obstante, gracias a

la repetición de la dinámica, la corrección inmediata y el trabajo colaborativo, se evidenció una mejora progresiva en la precisión de elección de las figuras.

Para llevar a cabo esta actividad se dividieron los estudiantes según su género para garantizar su seguridad física durante el juego, esta estrategia resultó ser efectiva para proteger a los educandos y no afectó la motivación ni el compromiso de los mismos. Tanto hombres como mujeres participaron activamente, demostrando interés por mejorar su desempeño y comprender mejor los conceptos trabajados.

El juego número cuatro llamado *Encuentra a tu pareja: congruencia de polígonos*, se desarrolló con entusiasmo y disposición, generando un ambiente alegre, motivador e inclusivo. Académicamente, la mayoría de los estudiantes lograron identificar correctamente las parejas congruentes, lo que evidenció comprensión del concepto. El nivel de aciertos fue tan alto que no se logró definir un grupo o pareja ganadora, lo que indica un dominio generalizado del tema en ambos grados.

Durante el desarrollo del juego número cinco, *Carrera de poliedros*, los estudiantes identificaron y transportaron rápidamente un poliedro indicado por el docente. Esta dinámica promovió la colaboración, el apoyo mutuo y la motivación, al tiempo que evidenció la atención, el entusiasmo, la alegría y el compromiso por parte de la mayoría de los participantes.

Aunque algunos estudiantes no participaron en este juego por motivos de salud y otros inicialmente se negaron por inseguridades generadas desde la baja comprensión de los conceptos, se mantuvieron como observadores activos y luego se integraron progresivamente al ver el desarrollo de la actividad, donde se observó un alto nivel de aciertos en la identificación de los poliedros. Los resultados señalados demuestran el potencial del juego como motivación ante las dificultades conceptuales.

El juego número seis *Bingo geométrico* se aplicó en dos situaciones diferentes, igualmente significativas. En el grupo 7°A se realizó de forma individual en la sala de sistemas, lo que facilitó la concentración y la rapidez en el reconocimiento de figuras. En el grupo 7°B, por el contrario, se combinó el trabajo individual con el grupal en la biblioteca del colegio, lo que permitió reconocer

habilidades comunicativas y de argumentación mediante la discusión que se generaba para completar el tablero colectivo.

Los estudiantes mostraron entusiasmo, curiosidad y satisfacción al participar, especialmente al acercarse a completar una línea o el tablero completo. Las expresiones de alegría al gritar “¡Bingo!” reflejaron el impacto motivacional de la actividad y el ambiente generado por el uso de la tecnología y el cambio del espacio.

En cuanto a las nociones matemáticas, se evidenció un buen nivel en el reconocimiento de figuras geométricas. Las dudas de algunos estudiantes con los cuerpos tridimensionales fueron superadas con el trabajo colaborativo y la dinámica del juego. La actividad también sirvió como herramienta de evaluación informal, revelando fortalezas y conceptos por mejorar.

A lo largo del juego siete *Gallinita ciega en el plano cartesiano*, la participación por parte de los estudiantes se destacó por la colaboración, el respeto y la creatividad en la elaboración de estrategias comunicativas. Los estudiantes definieron turnos, palabras clave y rutas para facilitar el desplazamiento, lo que reveló un alto nivel de compromiso y trabajo en equipo. La actividad generó entusiasmo, risas y celebraciones. El ambiente fue inclusivo y motivador, permitiendo que todos los estudiantes se sintieran parte activa durante el juego.

Desde lo conceptual, la mayoría de los estudiantes ubicaron correctamente las coordenadas, demostrando comprensión del plano cartesiano y sus cuadrantes. Los errores cometidos fueron mínimos y sirvieron como oportunidades para reforzar la precisión en el uso de los ejes y la escucha activa.

Para el juego número ocho, *Movimientos geométricos en acción*, la organización en equipos permitió una distribución equitativa de roles. Esta dinámica fomentó la cooperación, el liderazgo y la comunicación entre los estudiantes. En ambos grupos se observó entusiasmo, curiosidad y compromiso, con expresiones de alegría y satisfacción al lograr ejecutar correctamente los movimientos indicados.

Conceptualmente, la mayoría de los estudiantes lograron identificar y aplicar con éxito las transformaciones geométricas (traslaciones, rotaciones, reflexiones). Aunque algunos equipos presentaron dificultades iniciales, estas fueron superadas mediante la práctica y el apoyo entre compañeros. Las explicaciones verbales posteriores a cada movimiento evidenciaron un fortalecimiento del vocabulario geométrico y la apropiación de los conceptos.

En la actividad nueve, *Sombras homotéticas*, la participación fue activa y colaborativa. Los estudiantes se organizaron en equipos, turnándose para manipular los materiales, proyectar las sombras y realizar los dibujos. La actividad promovió la cooperación, la escucha activa y la integración de todos los estudiantes, sin distinción de condiciones físicas o mentales.

La experiencia despertó curiosidad, entusiasmo y sorpresa. El ambiente oscuro, poco habitual en clases de matemáticas, despertó el interés y favoreció la concentración. Las expresiones de asombro y satisfacción al observar las transformaciones geométricas reflejaron el impacto positivo de la estrategia.

En cuanto a la teoría, la mayoría de los estudiantes lograron identificar la relación entre figura y sombra como una homotecia. Las representaciones gráficas realizadas mostraron precisión y permitieron establecer comparaciones claras entre las figuras originales y sus proyecciones. En este sentido, la actividad facilitó la conexión entre la observación experimental y la formalización matemática del concepto.

En términos generales, a lo largo de las actividades aplicadas se observó que los estudiantes participaron de forma activa, asumieron roles de forma espontánea, construyeron estrategias y evidenciaron liderazgos. La comunicación verbal y no verbal fue constante, y se demostró respeto, inclusión y equidad en el desarrollo de las dinámicas. El uso de espacios alternativos y del material manipulativo fueron elementos fundamentales en el desarrollo del aprendizaje significativo.

De acuerdo con los conceptos matemáticos propuestos, los estudiantes lograron apropiarse progresivamente de las nociones geométricas trabajadas. Las actividades permitieron que los contenidos fueran abordados desde lo concreto, lo corporal y lo visual, mostrando la asimilación del pensamiento espacial y facilitando la comprensión y la apropiación de los saberes.

La evaluación se realizó mediante la observación directa, el análisis de los desempeños de los estudiantes y la reflexión de los docentes-investigadores. Esta evaluación de los resultados deja en evidencia que la mayoría de los estudiantes lograron aplicar correctamente los conceptos geométricos trabajados —como traslación, rotación, reflexión, congruencia, semejanza, clasificación de figuras y ubicación en el plano cartesiano—, así como la consolidación del aprendizaje colaborativo fundamentado en el apoyo mutuo y la corrección conjunta de los errores. La colaboración, empatía y comunicación permitieron que, estudiantes que inicialmente dieron una muestra de inseguridad o alguna falencia conceptual, lograran superar progresivamente las dificultades.

En este sentido, el éxito de la propuesta radica precisamente en que, además de la dinamización de los conceptos geométricos planteados inicialmente, se generan espacios de respeto, inclusión, comprensión y la visualización del error, no como un obstáculo, sino como una oportunidad de aprendizaje.

5. Discusión

En este apartado se contemplan todos los hallazgos obtenidos, así como el análisis crítico y las implicaciones en el aprendizaje después de realizar las intervenciones y desarrollar cada uno de los juegos diseñados. Los resultados y discusión se dan a conocer en el impacto educativo y pedagógico.

Desde el ámbito educativo se reflejó una mejora del pensamiento geométrico en los estudiantes de séptimo grado de la Escuela Normal Superior Genoveva Díaz, quienes desarrollaron habilidades geométricas más sólidas y fortalecieron la comprensión de conceptos geométricos a través de actividades lúdicas y colaborativas. Lo anterior confirma lo planteado por Gil y De Guzmán (1993): el pensamiento geométrico estimula la capacidad de explorar el espacio y vislumbrar las relaciones. Además, estos autores coinciden con el modelo de Van Hiele (1957), sosteniendo que el razonamiento geométrico se desarrolla progresivamente a partir de la interacción con figuras geométricas desde un nivel abstracto.

Asimismo, se evidenció un aumento significativo en la motivación y la participación de los estudiantes desde la integración de los juegos en el proceso educativo, generando un ambiente dinámico de aprendizaje de las matemáticas y confirmando lo expuesto por Piaget (1980): el juego aporta a la asimilación del conocimiento y promueve al aprendizaje activo.

Los resultados de los juegos son muestra de la teoría de Vygotsky (1978), al desarrollar habilidades sociales y colaborativas, incentivadas por los juegos, la cooperación, la comunicación y el trabajo en equipo, habilidades esenciales para el desarrollo académico y profesional de los estudiantes. Dichos resultados se alinean con lo expuesto por Johnson y Johnson (1998) y Barkley, et al. (2007), quienes señalan que los juegos grupales animan la interdependencia positiva y la responsabilidad compartida. Además, proponen que, a través de las técnicas colaborativas se potencien la comunicación y la construcción grupal del conocimiento.

La construcción de los juegos inéditos como estrategia dinamizadora para el aprendizaje de conceptos matemáticos impactó en la innovación de los procesos de enseñanza-aprendizaje tradicionales, promoviendo la reflexión y mejora continua. En la línea argumentativa de Johnson y Johnson (1998), Zabala-Vargas et al. (2020) destacan que el aprendizaje basado en el juego favorece la motivación y construye experiencias significativas particularmente en la enseñanza de las matemáticas.

De esta forma, se ofrecen nuevas formas de abordar el aprendizaje y la enseñanza, presentando espacios de reflexión y transformación continua de las prácticas y estrategias pedagógicas, capaces de favorecer compromiso vital de la escuela en la adaptación de las necesidades de sus estudiantes. Lo anterior es significativo para la investigación, puesto que valora el contexto de una escuela que enfrenta desafíos de infraestructura y de recursos educativos limitados, evidenciando que estas actividades fortalecen la cohesión social y el sentido de comunidad. La metodología innovadora mediante las actividades lúdicas revitalizó el interés de los estudiantes y contribuyó a que el aprendizaje de las matemáticas resultara más atractivo.

La sistematización de la experiencia presentó una fase de diagnóstico mediante el juego *Busca el tesoro del saber geométrico*, así como la implementación de conocimientos matemáticos a partir de nueve juegos grupales (*Polígonos en acción*, *Patitos al triángulo*, *Reacción de*

cuadriláteros, Encuentra a tu pareja: congruencia y semejanza de polígonos, Carrera de poliedros, Bingo geométrico, Gallinita ciega en el plano cartesiano, Movimientos en el plano y Sombras homotéticas).

Durante la aplicación se evidenció que los estudiantes de grado séptimo de los dos cursos (A y B), mostraban interés por realizar actividades lúdicas y novedosas dentro de su entorno escolar. Cumpliendo con los objetivos y criterios de aprendizaje, los estudiantes lograron identificar ángulos, polígonos y sólidos tridimensionales. Además, implícitamente, se desarrolló el trabajo colaborativo.

Asimismo, se presentaron algunas dificultades: conceptuales, en la asimilación de los conceptos específicos en rectas paralelas y perpendiculares, un conflicto entre sólidos y sus bases, así como conceptos que, en algunos grupos, requieren de más tiempo y orientaciones; otros factores externos como el cambio de salón en 7° A, un tiempo reducido en 7° B por una actividad ajena a la sistematización, al igual que la dependencia de recursos. Pese a dichos factores, el impacto de los juegos no se limitó, puesto que los escolares superaron las dificultades mediante la retroalimentación inmediata y el trabajo colaborativo.

Los resultados muestran que el juego es un agente dinamizador del aprendizaje, capaz de promover habilidades sociales y motivación en los estudiantes. De esta forma se vincula lo social y lo educativo, destacando el carácter del juego que se quería desarrollar: libre, creativo y socializador (Caillois, 1986).

Finalmente cabe destacar que, en comparación con las investigaciones previas consultadas sobre el uso del juego en la enseñanza de las matemáticas, esta propuesta se distingue por el diseño de juegos inéditos específicamente orientados al desarrollo del pensamiento geométrico en los estudiantes de grado séptimo de la escuela Normal Superior Genoveva Díaz. A diferencia de enfoques tradicionales que reutilizan dinámicas conocidas, los juegos aquí presentados fueron creados desde una perspectiva pedagógica situada, integrando de manera articulada los aportes teóricos de Piaget, Vygotsky, Van Hiele y Caillois.

La combinación de teorías del desarrollo cognitivo y del aprendizaje colaborativo, aplicada en un contexto educativo con limitaciones de infraestructura, representa una innovación metodológica que fortalece tanto las competencias geométricas como las habilidades sociales de los estudiantes. Así, el carácter único de la propuesta radica en su capacidad para transformar el aula en un espacio dinámico, inclusivo y significativo, con el potencial necesario para ser replicado en diversos escenarios educativos.

6. Conclusiones y recomendaciones

La sistematización de experiencia pedagógica desarrollada en la Escuela Normal Superior Genoveva Díaz evidencia que el uso del juego como estrategia didáctica tiene un alto potencial para transformar la enseñanza de la geometría en contextos escolares. A través de su implementación, se logró fortalecer el pensamiento geométrico y el aprendizaje colaborativo en estudiantes de grado séptimo, cumpliendo con el objetivo general del proyecto.

El desarrollo de la investigación permitió responder las preguntas planteadas inicialmente. La primera de ellas cuestionó la capacidad del juego para transformar significativamente prácticas de enseñanza y procesos de aprendizaje de la geometría: ¿Cómo la incorporación del juego puede transformar la enseñanza de la geometría desde una perspectiva dinámica y colaborativa? La introducción del juego en la enseñanza de la geometría fomenta un escenario dinámico que implica la participación activa y la resolución colaborativa de problemas a través del dialogo y la construcción de estrategias compartidas. A su vez se sintetiza en la apropiación de aprendizajes significativos.

La segunda pregunta consideró la implicación del juego en la enseñanza de la geometría ¿Cómo contribuye el uso del juego al desarrollo del pensamiento geométrico en estudiantes de grado séptimo? Los resultados demuestran que el uso del juego contribuye directamente al desarrollo del pensamiento geométrico. Al proponer dinámicas lúdicas, los estudiantes de grado séptimo comprenden conceptos (polígonos, triángulos, cuadriláteros, poliedros y transformaciones espaciales), exploran propiedades, formulan hipótesis, justifican procedimientos y razonan sobre relaciones espaciales, no solo desde la participación activa, sino también desde el trabajo colaborativo.

La última pregunta planteada reflexionó sobre la interdependencia colaborativa, en un contexto lúdico, de los procesos cognitivos vinculados a la comprensión del espacio: ¿De qué manera el aprendizaje colaborativo, mediado por actividades lúdicas, impacta en la comprensión de los conceptos espaciales? El aprendizaje colaborativo, mediado por actividades lúdicas, impacta positivamente en la comprensión de los conceptos espaciales porque genera un escenario de intercambio en el que los estudiantes pueden comunicar ideas, cooperar, empatizar y diseñar estrategias para resolver problemas. Estas dinámicas fortalecen procesos como la interpretación de relaciones espaciales y la justificación de decisiones en la resolución de problemas, de modo que el juego y la colaboración convergen para profundizar y flexibilizar la comprensión del pensamiento espacial.

Aunque se presentaron algunas dificultades conceptuales —especialmente en la relación entre sólidos y sus bases—, fueron superadas mediante el trabajo colaborativo y la retroalimentación inmediata. Lo anterior permitió reconocer que, durante el proceso, el error lejos de ser una falla, se convirtió en una oportunidad de aprendizaje. El enfoque lúdico también contribuyó a la inclusión y al fortalecimiento de la motivación, incluso en contextos con limitaciones de infraestructura y recursos.

Los resultados respaldan las teorías de Piaget, Vygotsky y Van Hiele, confirmando que el juego puede ser un puente entre el conocimiento, la emoción y la interacción social. Esta experiencia se proyecta como un modelo replicable en otros niveles educativos y áreas del conocimiento, invitando a repensar las prácticas pedagógicas tradicionales.

A partir de los hallazgos se recomienda que esta propuesta pedagógica sea replicada en otros niveles educativos y áreas del conocimiento, adaptándola a las particularidades de cada contexto escolar. La versatilidad del juego como estrategia didáctica permite su aplicación en diversas disciplinas, siempre que se diseñen actividades que respondan a los objetivos de aprendizaje, a las características de los estudiantes y al contexto social en el que se desarrollan.

Los juegos diseñados con una alta capacidad de transferibilidad, pueden aplicarse fácilmente en instituciones con características similares, incluso en aquellas que también presentan limitaciones de infraestructura, dado que los materiales utilizados son accesibles y las dinámicas

promueven la participación activa. Además, varias de estas actividades se pueden realizar tanto dentro del aula como al aire libre.

La estrategia puede implementarse en otros grados escolares, ajustando su complejidad según el nivel educativo de los estudiantes. Por ejemplo, *Patitos al triángulo* se podría utilizar para trabajar las líneas y puntos notables de un triángulo en grado octavo; *Carrera de poliedros* permite evaluar la construcción e identificación de poliedros y cuerpos redondos en grado noveno; y *Polígonos en acción* o *Reacción de cuadriláteros* podría adaptarse para identificar los diferentes tipos de funciones y sus gráficas en grado décimo, entre otros. Esta versatilidad permite que el modelo sea replicado en diversas áreas del conocimiento, siempre que se mantenga el enfoque colaborativo y lúdico que lo caracteriza.

De igual forma, se sugiere incorporar instrumentos de seguimiento longitudinal que permitan evaluar el impacto del juego en el desarrollo del razonamiento geométrico y de habilidades sociales como la comunicación, la cooperación y la resolución de conflictos. Este tipo de seguimiento contribuiría a identificar avances, retrocesos y nuevas necesidades, fortaleciendo la toma de decisiones pedagógicas.

Desde una perspectiva reflexiva, se recomienda ver el error como oportunidad de aprendizaje. Durante la implementación de los juegos se evidenció que los errores cometidos por los estudiantes no fueron obstáculos, sino detonantes de procesos de reflexión, diálogo y construcción conjunta del conocimiento. Por tanto, es fundamental que los docentes promuevan ambientes donde el error sea comprendido como parte natural del aprendizaje, favoreciendo la autonomía y la confianza de los estudiantes.

Finalmente, se sugiere que las instituciones educativas fortalezcan la formación docente en metodologías activas y colaborativas, incluyendo el diseño de estrategias lúdicas contextualizadas. Esto implica no solo capacitar en el uso del juego como recurso didáctico, sino también en la sistematización de experiencias como herramienta de investigación y mejora continua, ya que desde esta se pueden generar espacios de reflexión pedagógica, donde se compartan experiencias, se analicen prácticas y se construyan propuestas innovadoras que respondan a los desafíos actuales de la educación.

7. Referencias

- Barkley, E. F., Cross, K. P., & Howell Major, C. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo: manual para el profesorado universitario*. (P. Manzano, Trad.). Morata. <https://content.e-bookshelf.de/media/reading/L-3557480-127059c280.pdf>
- Caillois, R. (1986). *Los juegos y los hombres, La máscara y el vértigo*. Fondo de Cultura Económica.
- Dillenbourg, P., & Baker, M. (1996). Negotiation spaces in human-computer collaborative learning. *Proceedings of the International Conference on Cooperative systems (COOP'96), Juan-Les-Pins, France, June 12-14, 1996*.
- Gil, F., & De Guzmán, M. (1993). *Pensamiento geométrico y visualización espacial*. Editorial Síntesis.
- González, D. (2005). Una propuesta didáctica para los maestros primarios sobre la formulación de problemas matemáticos. En J. Albarrán, C. Suárez, D. González, M. Bernabeu, E. Villegas, E. Rodríguez et al. (Eds.), *Didáctica de la matemática en la escuela primaria* (pp. 97–144). Pueblo y Educación.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2021). *Metodología de la investigación* (7.^a ed.). McGraw-Hill.
- Jara Holliday, O. (2018). *La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles*. Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano (CINDE).
- Johnson, D. W., & Johnson, R.T. (1998). *Cooperation in the Classroom* (7.^a ed.). Interaction Book Company.

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas: Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Imprenta Nacional de Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (2014). *El juego en la educación inicial*. (Documento N° 22). https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-341835_archivo_pdf_educacion_inicial.pdf

Piaget, J. (1980). *Psicología y pedagogía*. Ariel.

Van Hiele, P. M. (1957). *El problema de la comprensión: En conexión con la comprensión de los escolares en el aprendizaje de la geometría*. [Tesis doctoral, Universidad Real de Utrecht, Utrecht, Países Bajos]. <https://www.uv.es/aprenggeom/archivos2/VanHiele57.pdf>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.

Zabala-Vargas, S. A., Ardila-Segovia, D. A., García-Mora, L. H., & Benito-Crosetti, B. L. (2020). Aprendizaje basado en juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de las matemáticas en la educación superior. Una revisión sistemática de la literatura. *Formación universitaria*, 13(1), 13-26. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000100013>

8. Anexos

<https://drive.google.com/drive/folders/17TGhvQIUItHS6LN8EZ6N5hbIK2gerrjY>