

## Recursos didácticos en la geometría y el desarrollo de las habilidades cognitivas

Didactic resources in geometry and the development of cognitive skills  
Recursos didáticos na geometria e o desenvolvimento de habilidades cognitivas



**Daniela González Isabel Alejandro**

daniela.gonzaleza@upse.edu.ec  
<https://orcid.org/0009-0007-8706-4291>  
Universidad Estatal Península de Santa Elena.  
Santa Elena, Ecuador

**John Jerson Ramos Torres**

j.mendez@upse.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-9349-223X>  
Universidad Estatal Península de Santa Elena.  
Santa Elena, Ecuador

<https://doi.org/10.59993/simbiosis.V.5i11.104>

Artículo recibido 4 de noviembre 2024 | Aceptado 11 de diciembre 2024 | Publicado 18 de julio 2025

### RESUMEN

**Palabras clave:**

Recursos; Geometría;  
Interactivos;  
Aprendizaje;  
Enseñanza

El estudio investigativo tiene como objetivo determinar el impacto que tienen los recursos didácticos manipulativos en la enseñanza de la geometría y en el desarrollo de habilidades cognitivas en estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa Liceo Cristiano Peninsular. El modelo de la investigación empleada fue enfoque mixto, utilizando instrumentos como la encuesta y cuestionario, evaluando la percepción de los estudiantes antes y después de la clase demostrativa utilizando el Tangram y el Geoplano. A partir de los resultados se detectó que la mayoría de los estudiantes valoran positivamente el uso de recursos didácticos interactivos, promoviendo un aprendizaje activo y facilitando la adquisición de conceptos geométricos. Estos hallazgos sustentan que el Tangram y geoplano es beneficioso. Se concluyó que para mejorar la calidad educativa se recomienda el uso frecuente de estos recursos manipulables para la enseñanza adecuada de la geometría, sugiriendo futuras investigaciones en diferentes niveles educativos.

### ABSTRACT

**Keywords:**

Resources; Geometry;  
Interactive; Learning;  
Teaching

The research study aims to determine the impact of manipulative teaching resources on geometry education and the development of cognitive skills in fourth-grade students at the Unidad Educativa Liceo Cristiano Peninsular. The research model employed a mixed approach, utilizing instruments such as surveys and questionnaires to evaluate students' perceptions before and after a demonstrative class using Tangram and Geoplano. The results revealed that most students positively value the use of interactive teaching resources, promoting active learning and facilitating the acquisition of geometric concepts. These findings support the notion that Tangram and Geoplano are beneficial. It was concluded that to improve educational quality, frequent use of these manipulative resources for effective geometry teaching is recommended, along with suggestions for future research applying this theme at different educational levels.



## RESUMO

O estudo de pesquisa tem como objetivo determinar o impacto dos recursos didáticos manipulativos no ensino da geometria e no desenvolvimento de habilidades cognitivas em alunos da quarta série da Unidade Educativa Liceo Cristiano Peninsular. O modelo de pesquisa adotou uma abordagem mista, utilizando instrumentos como questionários e enquetes para avaliar as percepções dos alunos antes e depois de uma aula demonstrativa utilizando Tangram e Geoplano. Os resultados revelaram que a maioria dos alunos valoriza positivamente o uso de recursos didáticos interativos, promovendo um aprendizado ativo e facilitando a aquisição de conceitos geométricos. Essas descobertas sustentam a ideia de que Tangram e Geoplano são benéficos. Concluiu-se que, para melhorar a qualidade educacional, é recomendada a utilização frequente desses recursos manipulativos para um ensino eficaz da geometria, além de sugerir futuras pesquisas aplicando este tema em diferentes níveis educacionais.

**Palavras-chave:** Recursos; Geometria; Interativos; Aprendizado; Ensino

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la geometría en el contexto educativo ecuatoriano ha enfrentado desafíos considerables. Frecuentemente, el currículo prioriza el desarrollo de contenidos imprescindibles y deseables, en lugar de enfocarse en la aplicación de temas y ejercicios que promuevan el desarrollo de competencias matemáticas y su aplicabilidad en la resolución de problemas del contexto real. En este sentido, Bravo y Riofrío (2024) indican que los estudiantes presentan dificultades para comprender los conceptos básicos de la geometría, siendo uno de los factores principales la metodología inadecuada que se emplea para su enseñanza, la cual carece de interacción y de la aplicación de habilidades matemáticas básicas en contextos reales.

Históricamente, este ámbito del conocimiento ha estado marcado por un enfoque predominantemente centrado en la memorización de fórmulas y definiciones, lo que ha relegado el desarrollo de competencias cognitivas esenciales, tales como la visualización, el razonamiento crítico y la resolución efectiva de problemas. Este paradigma limitado se ve exacerbado por la problemática inherente a la disponibilidad de recursos didáticos, que se manifiesta en la escasez de materiales adecuados y en la insuficiencia de formación en su uso eficaz. Muchos educadores carecen del conocimiento necesario para implementar estos instrumentos pedagógicos de manera óptima, lo que puede inducir un estado de apatía en los estudiantes y restringir su proceso de aprendizaje (Alsina, 2020).

Adicionalmente, la creciente demanda de materiales didáticos de alta calidad, especialmente en contextos socioeconómicos desfavorecidos, obstaculiza la capacidad de los docentes para proporcionar experiencias educativas significativas. Esta situación se complica aún más por la presión para cumplir con los objetivos curriculares establecidos, a menudo sin el respaldo de las herramientas adecuadas, lo que repercute negativamente en la calidad de la enseñanza y en el desarrollo de competencias cognitivas en los estudiantes. Así, la interrelación entre la escasez de recursos, la capacitación deficiente del profesorado y las condiciones socioeconómicas adversas configura un ciclo vicioso que perpetúa la ineficacia educativa y limita las oportunidades de aprendizaje.

En este marco, la implementación de recursos didáticos manipulativos, tales como el Tangram y el Geoplano, emerge como una estrategia prometedora para potenciar el aprendizaje

significativo de la geometría y fomentar el desarrollo de habilidades cognitivas. El Tangram, un rompecabezas compuesto por siete piezas que pueden ser ensambladas en diversas configuraciones, estimula la creatividad y mejora las habilidades de pensamiento crítico. Un estudio realizado por Piraquive et al. (2015) afirma que el uso del tangram es de gran utilidad para enseñar matemáticas, ya que su uso beneficia a las inteligencias múltiples y la creatividad, e incluso genera una excelente comunicación entre el docente y el estudiante, atendiendo a las necesidades en lo que respecta a la construcción del conocimiento y reflejándolo en las habilidades desarrolladas gracias al recurso didáctico.

Por su parte, el Geoplano permite manipular bandas elásticas para construir formas geométricas, ofreciendo una experiencia interactiva de manera táctil y visual que facilita la comprensión de conceptos abstractos. El carácter manipulativo de este recurso resulta interesante para los estudiantes, como indican Espinosa Ramírez y León González (2019), ya que al momento de conocer y representar las figuras geométricas de una manera libre, provoca curiosidad en el alumnado en saber cuántas figuras podría formar dentro de esta herramienta didáctica, y de manera progresiva se pueden integrar conceptos acerca del área, perímetro y movimientos geométricos que serán útiles para el desarrollo de habilidades cognitivas y fomentar su uso en contextos prácticos reales. Estos elementos aportan de manera significativa dentro del contexto educativo, tal como explica Moreno (2023), para que la enseñanza de la geometría sea eficiente, es esencial integrar las representaciones gráficas como componente clave dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El objetivo del presente trabajo es determinar

el impacto que tienen los recursos didácticos manipulativos en la enseñanza de la geometría y en el desarrollo de competencias cognitivas en estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa Liceo Cristiano Peninsular. Se trabaja dentro del subnivel de educación básica, precisamente porque los estudiantes se encuentran en una etapa crucial sobre el desarrollo de habilidades cognitivas.

En esta etapa, los conceptos teóricos y prácticos de las matemáticas tienen un enfoque más estructurado en cuanto a su enseñanza, tales como el reconocimiento de formas y propiedades de las figuras geométricas junto a la resolución de problemas relacionadas a la medición o al espacio, pero al no emplear estrategias didácticas adecuadas, posiblemente sea difícil de comprender y aprender los conceptos matemáticos que imparte el docente. Para ello, se proponen lineamientos específicos para su implementación efectiva mediante el uso del Tangram y del Geoplano. En consecuencia, los hallazgos derivados de esta investigación tienen el potencial no solo de contribuir significativamente a mejorar la calidad educativa en el área de matemáticas dentro del contexto ecuatoriano, sino también de servir como modelo para otras instituciones educativas que enfrentan desafíos similares.

## MÉTODO

Esta investigación se desarrolla bajo un enfoque de métodos mixtos, combinando metodologías cuantitativas y cualitativas para obtener una comprensión integral del fenómeno estudiado (Cienfuegos et al., 2022). Específicamente, se empleó un diseño explicativo secuencial (DEXPLIS), donde en una primera fase se recolectaron y analizaron datos cuantitativos y, en una segunda etapa, se recabaron datos cualitativos para profundizar y explicar los hallazgos iniciales. El

objetivo fue analizar el impacto de los recursos didácticos manipulativos, Geoplano y Tangram, en la enseñanza de la geometría y el desarrollo de habilidades cognitivas.

La población objeto de estudio corresponde a los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica. La muestra fue de tipo no probabilístico e intencional, conformada por la totalidad de los 15 estudiantes del paralelo "A" de la Unidad Educativa Liceo Cristiano Peninsular, con edades comprendidas entre 8 y 9 años. Se seleccionó este grupo por su accesibilidad para los investigadores y por representar un caso típico de un aula de educación básica en el contexto local. Es importante reconocer que, debido al tamaño reducido y al método de selección de la muestra, los resultados obtenidos presentan limitaciones en cuanto a su generalización a una población más amplia, y deben ser interpretados como un estudio de caso exploratorio.

Para la recolección de datos se utilizaron los siguientes instrumentos:

**Encuesta Pre-Intervención:** Se diseñó una encuesta estructurada con 8 ítems y una escala de valoración tipo Likert de 5 puntos (1: Totalmente en desacuerdo, 5: Totalmente de acuerdo). Este instrumento se aplicó antes de la intervención para medir las percepciones y actitudes iniciales de los estudiantes hacia la enseñanza tradicional de la geometría y el uso de recursos didácticos en general.

**Cuestionario Post-Intervención:** Tras la clase demostrativa, se administró un cuestionario que incluía 10 preguntas. La mayoría de las preguntas utilizaron la misma escala de Likert para evaluar las percepciones de los estudiantes sobre la utilidad específica del Tangram y el Geoplano y su influencia en la comprensión de conceptos geométricos. Además, se incluyó una pregunta

abierta para recoger comentarios y sugerencias cualitativas sobre la experiencia.

**Revisión Documental:** Se realizó una revisión de artículos académicos y revistas indexadas para construir el marco teórico de la investigación, identificar enfoques previos y fortalecer la validez de los hallazgos al compararlos con estudios anteriores (Martínez-Corona et al., 2023).

**Procedimiento:** El estudio se llevó a cabo en tres fases:

**Fase 1- Diagnóstico:** Se aplicó la encuesta pre-intervención a los 15 estudiantes para establecer una línea base sobre sus percepciones.

**Fase 2- Intervención:** Se realizó una clase demostrativa de 45 minutos de duración. Durante la sesión, los estudiantes trabajaron con dos recursos didácticos manipulativos:

**Tangram:** Los estudiantes exploraron libremente la creación de figuras y luego se les guio para construir formas específicas (gato, conejo, caballo, etc.), fomentando la visualización espacial y el reconocimiento de formas.

**Geoplano:** Los estudiantes utilizaron bandas elásticas para representar figuras geométricas básicas (cuadrado, rectángulo, triángulo) y posteriormente, se les introdujo a los conceptos de perímetro y área, calculándolos sobre las figuras que ellos mismos habían construido.

**Fase 3- Evaluación:** Inmediatamente después de la clase demostrativa, se aplicó el cuestionario post-intervención para evaluar el impacto de la experiencia en sus percepciones y recoger sus opiniones cualitativas.

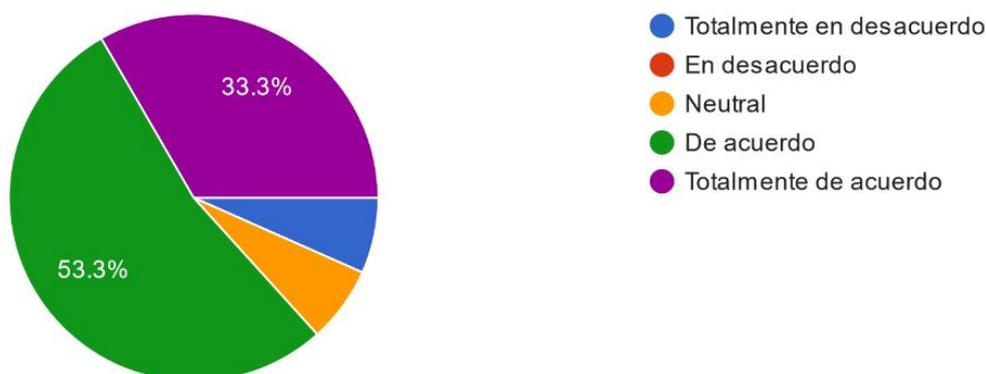
**Análisis de Datos:** Los datos cuantitativos obtenidos de las escalas de Likert fueron analizados mediante estadística descriptiva, calculando frecuencias y porcentajes para cada ítem, los cuales se presentaron en gráficos de

barras para facilitar su visualización. Los datos cualitativos, provenientes de la pregunta abierta del cuestionario, fueron analizados mediante un análisis de contenido temático, identificando patrones y categorías emergentes en las respuestas de los estudiantes para complementar los hallazgos cuantitativos.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

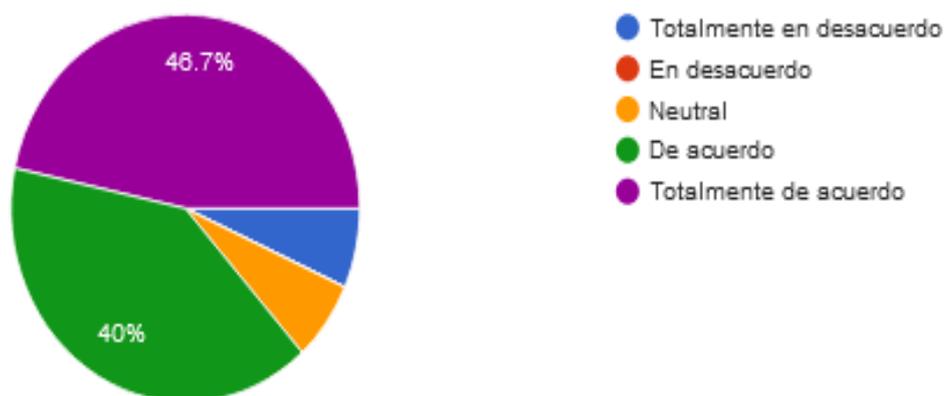
A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de los instrumentos aplicados. En primer lugar, se exponen los datos de la encuesta pre-intervención, seguidos de los hallazgos del cuestionario post-intervención.

**Percepciones Iniciales de los Estudiantes:** La encuesta inicial, realizada antes de la clase demostrativa, tuvo como objetivo evaluar las percepciones de los estudiantes sobre el uso de recursos didácticos en general. Los resultados más relevantes se muestran a continuación.



**Figura 1.** Percepción sobre la Utilización de Recursos Didácticos en el Aula  
**Nota.** Porcentaje de estudiantes según su nivel de acuerdo con la implementación de recursos didácticos.

Los hallazgos de la encuesta inicial Figura 1, revelan que el 53% de los estudiantes (8 participantes) manifestó estar "de acuerdo" con la implementación de recursos didácticos, como juegos y materiales visuales, en sus clases. Adicionalmente, un 33% (5 estudiantes) expresó estar "totalmente de acuerdo". En contraste, solo un 7% (1 estudiante) adoptó una postura "neutral", y un 7% (1 estudiante) se mostró "totalmente en desacuerdo". No se registraron respuestas en la categoría "en desacuerdo".

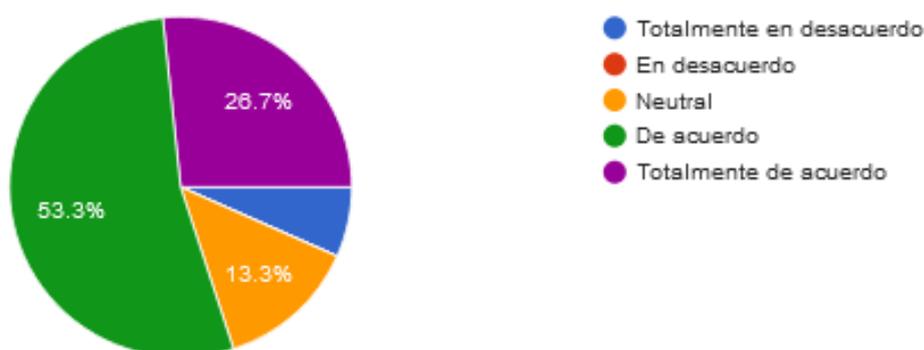


**Figura 2.** Valoración del Aprendizaje con Recursos Didácticos Frente a la Lectura Tradicional

**Nota.** Porcentaje de estudiantes según su preferencia por el aprendizaje interactivo frente a la lectura de libros de texto.

Al abordar la pregunta sobre la preferencia por la participación educativa a través de recursos didácticos en contraposición al acto de leer libros de texto (Figura 2), los datos recopilados revelaron que el 40% de los encuestados indicó su "acuerdo", mientras que el 46.7% expresó una posición de "total acuerdo". Un 13.3% mantuvo una perspectiva "neutral". No se registró ninguna respuesta en las categorías de "desacuerdo" y "total desacuerdo".

**Percepciones Después de la Intervención con Tangram y Geoplano:** El cuestionario administrado después de la clase demostrativa permitió captar las opiniones de los estudiantes tras la experiencia práctica con el Tangram y el Geoplano.

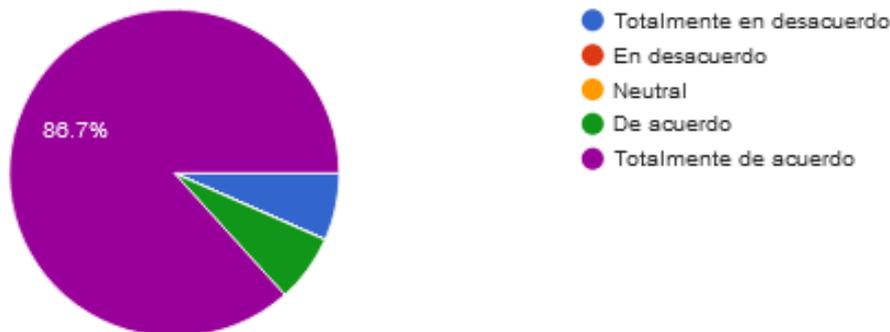


**Figura 3.** Comprensión de Conceptos Geométricos con Recursos Manipulativos

**Nota.** Percepción de los estudiantes sobre la mejora en la comprensión de conceptos geométricos.

Los resultados de la Figura 3, muestran que el 53.3% de los participantes se manifestó "de acuerdo" con que comprenden mejor los conceptos geométricos a través de los recursos

manipulativos, mientras que el 26.7% expresó "totalmente de acuerdo". Un 13.3% adoptó una postura "neutral", y solo un 6.7% se mostró "en desacuerdo".

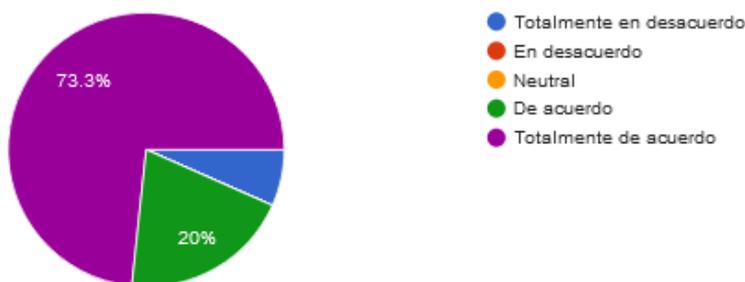


**Figura 4.** Comodidad en el Uso del Tangram y el Geoplano

**Nota.** Nivel de comodidad expresado por los estudiantes al utilizar el Tangram y el Geoplano.

La propuesta de incorporar el Tangram y el Geoplano en el entorno educativo está intrínsecamente vinculada a los hallazgos de la Figura 4, que demuestran que el 86.7% de los participantes expresan una posición de "total

acuerdo" con respecto a su utilización, y el 13.3% restante se muestra "de acuerdo". Este considerable respaldo implica que estas herramientas de manipulación son bien recibidas y mejoran la experiencia de aprendizaje.



**Figura 5.** Facilidad para Formar Figuras Geométricas en el Geoplano

**Nota.** Percepción de los estudiantes sobre la facilidad para construir figuras geométricas en el geoplano.

Los resultados de la afirmación “Puedo formar fácilmente el cuadrado, el rectángulo y el triángulo en tu geoplano utilizando las bandas elásticas” (Figura 5) revelan que el 73.3% de los estudiantes (11 en total) se manifiestan “totalmente de acuerdo”, mientras que un 20% (3 estudiantes) expresa estar “de acuerdo”. Solo un 6.7% se muestra “neutral”.

**Análisis Cualitativo de Sugerencias:** Al abordar la pregunta abierta sobre comentarios o sugerencias, se obtuvieron 14 respuestas. El análisis de contenido reveló tres temas principales:

**Valoración Positiva de los Recursos:** La mayoría de los estudiantes manifestó un interés significativo en la utilización del Tangram y el Geoplano. Comentarios como: "Utilizar el tangram es interesante porque nos ayuda a aprender más sobre las figuras geométricas" y "Es agradable trabajar en clase con el tangram" fueron recurrentes.

**Sugerencias para la Implementación:** Se propuso extender el tiempo destinado a la construcción de las figuras y fomentar la competencia sana entre pares mediante actividades colaborativas.

**Deseo de Mayor Frecuencia:** Se expresó un deseo de emplear recursos manipulativos con mayor regularidad, lo que sugiere una inclinación hacia enfoques pedagógicos que favorezcan la interacción activa.

### Discusión

Los resultados de esta investigación indican una clara y positiva recepción de los recursos didácticos manipulativos por parte de los estudiantes de cuarto grado. La alta valoración del aprendizaje interactivo, en contraposición a métodos más pasivos como la lectura de textos, es consistente con la literatura que aboga por enfoques pedagógicos activos y centrados en el

estudiante (Caamaño et al., 2023; Barragán et al., 2023). La preferencia mayoritaria por el uso de juegos y materiales visuales (Figura 1 y 2) sugiere que, desde la perspectiva del alumnado, estos recursos no solo hacen las clases más atractivas, sino que también facilitan la comprensión de los contenidos.

El impacto de la intervención con el Tangram y el Geoplano se refleja en la percepción de una mejor comprensión de los conceptos geométricos (Figura 3). Este hallazgo es particularmente relevante, ya que aborda la problemática central planteada en la introducción sobre las dificultades en el aprendizaje de la geometría. La manipulación directa de las piezas del Tangram y la construcción de figuras en el Geoplano parecen haber proporcionado un puente tangible entre los conceptos abstractos y su representación concreta, una idea respaldada por los trabajos de Piraquive et al. (2015) y Espinosa Ramírez y León González (2019). La comodidad y facilidad expresada por los estudiantes al usar estas herramientas (Figura 4 y 5) refuerza la idea de que son recursos adecuados para este nivel educativo, promoviendo una experiencia de aprendizaje positiva y reduciendo la posible ansiedad asociada a las matemáticas.

Es interesante notar que, si bien la mayoría de los estudiantes se sintió cómoda utilizando los recursos, un pequeño porcentaje mostró una postura neutral o de desacuerdo en algunas de las preguntas post-intervención. Esto podría deberse a diversos factores, como diferencias en los estilos de aprendizaje individuales o una falta de familiaridad previa con este tipo de materiales. Esto subraya la importancia de que los docentes no solo implementen los recursos, sino que también ofrezcan un andamiaje adecuado para asegurar que todos los estudiantes puedan beneficiarse de ellos.

Las sugerencias cualitativas de los estudiantes, como la solicitud de más tiempo y actividades colaborativas, ofrecen una visión valiosa para la práctica docente. Estas recomendaciones apuntan hacia la necesidad de integrar estos recursos de manera más sistemática y no como una actividad aislada. La idea de fomentar la competencia colaborativa sugiere que los estudiantes ven el potencial de estos recursos para el aprendizaje social, lo cual es un aspecto importante del desarrollo integral.

Finalmente, los hallazgos de este estudio, aunque limitados por el tamaño de la muestra, proporcionan evidencia preliminar que apoya la integración de recursos didácticos manipulativos en la enseñanza de la geometría. La investigación futura podría expandir este estudio a una muestra más grande y diversa, e incluir medidas de rendimiento académico para evaluar de manera más objetiva el impacto de estos recursos en el aprendizaje de los estudiantes.

### CONCLUSIONES

La integración de recursos didácticos manipulativos como el Tangram y el Geoplano en la enseñanza de la geometría en el cuarto grado de educación básica demuestra tener un impacto positivo en la percepción y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Los hallazgos de este estudio sugieren que estas herramientas no solo hacen que las matemáticas sean más accesibles y atractivas, sino que también facilitan la comprensión de conceptos geométricos abstractos a través de la interacción directa y la experimentación.

La notable aceptación de estos recursos por parte de los estudiantes, reflejada en su alta valoración y en sus comentarios cualitativos, subraya la necesidad de que las instituciones educativas reconsideren los enfoques

pedagógicos tradicionales y promuevan la incorporación progresiva y continua de este tipo de herramientas en el currículo. Las sugerencias de los propios estudiantes, como la de dedicar más tiempo a estas actividades y fomentar el trabajo colaborativo, deben ser consideradas para maximizar la efectividad de estas estrategias.

Si bien este estudio no puede establecer una correlación directa con el rendimiento académico debido a sus limitaciones metodológicas, sí proporciona evidencia valiosa sobre el impacto positivo en la motivación, el interés y la autopercepción de la competencia de los estudiantes en geometría. Se concluye que el uso del Tangram y el Geoplano es una estrategia pedagógica prometedora que, si se implementa de manera adecuada y sistemática, puede contribuir significativamente al desarrollo de habilidades cognitivas y a una experiencia educativa más enriquecedora.

Es fundamental que se proporcione a los educadores la formación continua necesaria para utilizar eficazmente estos materiales, asegurando así un impacto positivo y duradero en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se recomienda la realización de futuras investigaciones con muestras más amplias y diseños cuasi-experimentales que permitan medir de forma más robusta el impacto de estos recursos en el desarrollo de competencias matemáticas específicas.

### REFERENCIAS

- Alsina, Á. (2020). El Enfoque de los Itinerarios de Enseñanza de las Matemáticas: ¿por qué?, ¿para qué? y ¿cómo aplicarlo en el aula? *Tangram - Revista de Educação Matemática*, 3(2), 127–158. <https://doi.org/10.30612/tangram.v3i2.12018>
- Álvarez-Rey, I., y Muñiz-Rodríguez, L. (2023). Los recursos lúdicos para la mejora de la actitud del alumnado de Educación Primaria hacia el aprendizaje de la geometría. *Educación Matemática*,

- 35(2), 268–292.  
<https://doi.org/10.24844/EM3502.11>
- Ashaw, M., Gutiérrez, J., Zamora, E., y Cesar, Y. (2020). Escala de medición para la identificación de habilidades y competencias geométricas. Enfoque de problemas en contexto real en el tercer grado primaria. *Revista Conrado*, 16(77), 490-495.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000600490](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000600490)
- Barragán, G., Zaruma, J., Vergara, A., y Casquete, K. (2023). Influencia de las estrategias y recursos didácticos en el proceso de enseñanza - aprendizaje en educación básica. *Journal of Science and Research*, 8(1), 1-18.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7532381>
- Bravo Guerrero, F. E., y Riofrío Sarmiento, E. S. (2024). Clases constructivistas de Geometría. *Revista Científica UISRAEL*, 11(2), 159–172.  
<https://doi.org/10.35290/rcui.v11n2.2024.1082>
- Caamaño, R., Luzuriaga, T., Aguilar, N., y Ruilova, E. (2023). Los recursos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de lengua y literatura en educación básica. *Polo del Conocimiento*, 8(11), 6255-6273.  
<https://doi.org/10.23857/pc.v8i11.6255>
- Camelo, F., Torres, J., Mancera, G., Carranza, E., Clavijo, M., Joya, S., Caro, D., y Vega, S. (2024). Memorias del Encuentro Distrital de Educación Matemática. Número 9. Conocimientos y saberes del profesor de matemáticas y del investigador en Educación Matemática. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.  
<https://pi.udistrital.edu.co/EDEM/sites/EDEM/files/2025-05/Memorias%20EDEM%20-%209.pdf>
- Cienfuegos Velasco, M. de los Á., García Manzano, P. J., y González Pérez, C. (2022). Lo cuantitativo y cualitativo desde un tratamiento estadístico. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 11(21), 18–49.  
<https://doi.org/10.23913/ricsh.v11i21.275>
- Espinosa Ramírez, J., y León González, J. (2019). Propuesta para la elaboración y utilización del tangram y geoplano en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la geometría de la educación infantil. *Revista Conrado*, 15(69), 181–186.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442019000400181](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000400181)
- Feria, H., Matilla, M., y Mantecón, S. (2011). La entrevista y la encuesta: ¿métodos o técnicas de indagación empírica? *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 27(1), 119-126.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252011000100012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252011000100012)
- Fernández del Valle, L., Polo-Blanco, I., y Palacio Cano, N. (2022). Uso del geoplano para el aprendizaje de conceptos geométricos planos: un estudio de caso con un estudiante con necesidades educativas especiales. *Unión: Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (65), 9-28.  
<https://revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/816>
- Garrido Bermúdez, E., Mena Rodríguez, H. Y., y Pérez Quintero, F. E. (2023). Enseñanza del concepto de área y perímetro de polígonos con el geoplano, para el desarrollo de la competencia espacial resolviendo problemas. *UNACIENCIA: Revista de Estudios e Investigaciones*, 15(29), 58–76.  
<https://doi.org/10.35997/unaciencia.v15i29.689>
- Herrera Zúñiga, E. I. (2020). Uso de tangramas como estrategia didáctica en el desarrollo del razonamiento lógico matemático [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica]. Repositorio Institucional UTI.  
<https://repositorio.uti.edu.ec/items/d56d8323-c4ac-4aa3-9d99-b8bc2fb8a674>
- López, P. L. (2004). Población, muestra y muestreo. *Punto Cero*, 9(8), 69-74.  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-02762004000100012](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012)
- Martínez-Corona, J. I., Palacios-Almón, G. E., y Oliva-Garza, D. B. (2023). Guía para la revisión y el análisis documental: propuesta desde el enfoque investigativo. *Ra Ximhai*, 19(1), 67–83.  
<https://doi.org/10.35197/rx.19.01.2023.03.jm>

- Mazón Vera, V. S., Bastidas González, K. A., y Jimbo Román, F. M. (2022). Recursos didácticos en el aprendizaje significativo en el subnivel medio. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 6(4), 235–243.  
<https://doi.org/10.26820/recimundo/6.4.oct.2022.235-243>
- Melchor Borja, C. (2024). Manual de apuntes: Didáctica de la geometría, la medida y la probabilidad y la estadística. Universidad de Almería.  
<https://webges.uv.es/uvGuiaDocenteWeb/guia?APP=uvGuiaDocenteWeb&ACTION=MOSTRARGUIA.M&MODULO=33655&CURSOACAD=2024&IDIOMA=C>
- Moreno Gatiga, D. (2023). Uso del tangram como recurso para la enseñanza de la geometría. En XVI Conferencia Interamericana de Educación Matemática (CIAEM). <https://xvi-ponencias.ciaem-iacme.org/index.php/xviciaem/xviciaem/paper/download/2081/1573>
- Palacio Cano, N., Polo Blanco, I., y Fernández del Valle, L. (2022). Uso del geoplano para el aprendizaje de conceptos geométricos planos: un estudio de caso con un estudiante con necesidades educativas especiales. *Unión: Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (65), 9-28.  
<https://www.revistaunion.org.fespm.es/index.php/UNION/citationstylelanguage/get/acs-nano?submissionId=816>
- Pedrosa-Jesús, C. (2021). Ideas para el aula, Tangram como recurso para realizar actividades de geometría elemental. *Suma: Revista sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*, (109), 105-112.  
<https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1204679/Pedrosa-Jes25C325BAs2021El.pdf>
- Piraquive, C., López, V., y Llamas, F. (2015). El uso del Tangram como estrategia de aprendizaje para el desarrollo de la creatividad y las inteligencias múltiples. *REIDOCREA*, 4, 74–84.  
<https://digibug.ugr.es/handle/10481/36548>
- Zoila-Adelina, N. V. (2023). Los recursos didácticos como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. *Revista Multidisciplinaria Arbitrada de la Investigación Científica*, 7(3), 4078–4105.  
<https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/663>