



Caminando para aprender: reflexiones sobre la enseñanza de la geometría desde una perspectiva social

Walking to learn: reflections on the teaching of geometry from a social perspective.

**Esther Carlin Chávez^{1,2}, Tapia-Bastidas Tatiana¹, Maqueira-Caraballo Giceya De La Caridad¹,
Chang Fong Fuy Wah¹**

¹Universidad Bolivariana del Ecuador, Duran, Ecuador

²Universidad Estatal de Milagro – UNEMI, Milagro, Ecuador

KEYWORDS

School geometry
Situating learning
Urban environment
Visual culture
Critical pedagogy
Teacher mediation
City as classroom
Visual literacy
Contextualized
teaching
Mathematics education

ABSTRACT

This article offers a theoretical reflection on the teaching of geometry from a situated and socially committed perspective, moving away from traditional approaches focused on content transmission. It outlines a didactic proposal that connects mathematical knowledge with the urban environment, visual culture, and students' everyday experiences, recognizing the city as a pedagogical space and the teacher as a cultural mediator. The study integrates theoretical foundations from cognitive psychology, the semiotics of mathematical knowledge, and critical pedagogy to envision scenarios in which geometric learning is constructed through aesthetic sensitivity, cultural diversity, and critical reading of space. Organizational elements of the proposal are presented, along with expected outcomes that highlight the formative potential of a contextualized and inclusive geometry. This reflection positions itself as a starting point for future educational experiences that acknowledge the city as a living classroom and geometry as a cultural tool for critically inhabiting the world.

PALABRAS CLAVE

Geometría escolar
Aprendizaje situado
Entorno urbano
Cultura visual
Pedagogía crítica
Mediación docente
Ciudad como aula
Alfabetización visual
Enseñanza
contextualizada
Educación
matemática.

RESUMEN

Este artículo reflexiona sobre la enseñanza de la geometría desde una perspectiva situada y socialmente comprometida, alejándose de enfoques tradicionales centrados en la transmisión de contenidos. Se plantea una propuesta didáctica que vincula el saber matemático con el entorno urbano, la cultura visual y la experiencia cotidiana del estudiantado, reconociendo la ciudad como espacio pedagógico y al docente como mediador cultural. El trabajo articula fundamentos teóricos de la psicología cognitiva, la semiótica del conocimiento matemático y la pedagogía crítica, para imaginar escenarios donde el aprendizaje geométrico se construya en diálogo con la sensibilidad estética, la diversidad cultural y la lectura crítica del espacio. Se presentan elementos organizativos de la propuesta y se proyectan resultados esperados que evidencian el potencial formativo de una geometría contextualizada e inclusiva. Esta reflexión se posiciona como punto de partida para futuras experiencias educativas que reconozcan la ciudad como aula viva y la geometría como herramienta cultural.

RECIBIDO: 02/05/2026
ACEPTADO: 27/06/2026

Cómo citar este artículo / Referencia normalizada: (Norma APA 7^a)

Carlin Chávez, E., Tapia-Bastidas, T., Maqueira-Caraballo, G.C., Fong Fuy Wah, C. (2026). Caminando para aprender: reflexiones sobre la enseñanza de la geometría desde una perspectiva social. *Prisma Social revista de ciencias sociales*, 54, 26-38. <https://doi.org/10.65598/rps.6240>

1. Introducción

En la formación de todo ser humano está presente la matemática como una asignatura que muestra un conocimiento fundamental, y aun, cuando está popularmente considerada como una de las asignaturas difíciles, tiene un impacto significativo en la vida económica, cultural y social (Bishop, 1991; Ernest, 1998; Lerman, 2000). Desde la mirada escolar es una asignatura que levanta pasiones y desafecciones en los estudiantes, debido a las dificultades que ésta presenta (Zuazua & Rodríguez, 2002), y algunos la consideran una disciplina de enseñanza monótona que provoca frustración y fracaso (Prado, García, & López, 2013). Estas percepciones se relacionan con lo que Sfard (1998) denomina los “metáforas del aprendizaje”, que condicionan la forma en que los estudiantes se aproximan a la matemática.

La valoración del conocimiento matemático con una perspectiva social y cultural ha acompañado históricamente el desarrollo de la vida cotidiana. Como señalan González-Tejero, Parra y Padilla (2011), dicho conocimiento está influido por criterios de utilidad e intencionalidad, y se origina en prácticas comunes como contar, medir, localizar, diseñar o explicar (D'Ambrosio, 2001; Radford, 2008). Esta visión permite comprender la matemática como una construcción socialmente situada.

No obstante, desde una perspectiva cognitiva, los mismos autores destacan que se trata de un saber altamente abstracto y general, que prescinde de referencias concretas y se valida internamente mediante demostraciones deductivas basadas en axiomas (Lakatos, 1976; Kline, 1972). Su lenguaje formal, distinto del lenguaje natural, busca precisión, rigor y universalidad, orientándose más a la coherencia interna del sistema que a la representación de fenómenos reales.

La matemática ocupa un lugar central en el currículo escolar por su papel en el desarrollo del pensamiento lógico y crítico (Organización de Estados Iberoamericanos [OEI], 2015). Más allá de ser una asignatura instrumental, contribuye a la formación de competencias clave como la resolución de problemas y la toma de decisiones, y se vincula estrechamente con el avance de otras disciplinas y la innovación tecnológica (Niss, 2003; Greeno, 1998).

Dentro de este campo, la enseñanza de la geometría revela tensiones pedagógicas que merecen atención. Algunos docentes, al enfrentarse a las dificultades de sus estudiantes, recurren a expresiones como “no saben ver, no tienen vista imaginativa”, lo que evidencia una desconexión entre los contenidos impartidos y las capacidades perceptivas que deberían cultivarse (Duval, 1999; Godino, Batanero, & Font, 2007). Definitivamente, hay que comprender que enseñar matemáticas no puede reducirse a seguir un programa institucional; implica también conectar con la experiencia vital del alumnado.

Como señalan Fernández, González y Moreno (2003), es fundamental “relacionar suficientemente los conceptos y contenidos abstractos con la realidad concreta y cotidiana”, ya que, desde la psicología cognitiva, apropiarse de la realidad supone construir modelos mentales que se originan en imágenes internas (Johnson-Laird, 1983). Estas imágenes, según Padúa y Casanueva (2021), forman parte de la cognición y sintetizan un entorno mental que activa la imaginación.

Sin embargo, los modelos educativos que dominan el espacio de enseñanza procuran regularmente invisibilizar el conocimiento matemático proveniente de las prácticas sociales. La matemática escolar, tal como está estructurada, reproduce un discurso hegemónico que desconoce los saberes cotidianos de las personas (Cordero, 2015). Esta exclusión del contexto cotidiano en el aula limita la posibilidad de que los estudiantes vinculen la matemática con su entorno (Cordero, Flores, & Rodríguez, 2019), cuando precisamente la geometría puede ser una herramienta poderosa para comprender el mundo que habitamos (Barrantes, 2003; Cruz-Pichardo & Cabero-Almenara, 2020).

Las corrientes formalistas del pasado han privilegiado la exposición abstracta de los contenidos, relegando el papel de la intuición visual en el pensamiento matemático (Nelsen, 2015). No

obstante, la geometría, desde su origen etimológico como “medida de la tierra”, ha estado ligada a problemas concretos de la vida social. En la antigüedad, se utilizaba para delimitar terrenos y construir espacios habitables. Euclides transformó esta práctica en un modelo reflexivo del espacio, donde razonar, deducir y representar se volvieron esenciales (Veschi, 2019; Boyer, 1991).

Desde una perspectiva crítica, es necesario repensar cómo se enseña geometría en la actualidad. Más que transmitir conceptos abstractos, se trata de fomentar una comprensión situada del entorno, que fortalezca el pensamiento lógico y visual, y que reconozca el papel de la matemática como herramienta cultural y social (Radford, 2008; García-Peñalvo & Corell, 2021).

~~Este artículo~~ Esta comunicación se inscribe en la categoría de artículo teórico, orientado a la construcción de una propuesta didáctica fundamentada, sin aplicación empírica, cuyo objetivo es abrir nuevas posibilidades para la enseñanza de la geometría desde una perspectiva situada, ~~una reflexión teórica con proyección didáctica~~ orientada a analizar la enseñanza de la geometría en la educación básica desde una perspectiva social y cultural. A partir de un enfoque cualitativo interpretativo y del análisis de referentes teóricos y del entorno urbano de la ciudad de Guayaquil, se propone una aproximación pedagógica que vincula el conocimiento geométrico con la experiencia visual y espacial del estudiantado. En este marco, se plantea sugiere la necesidad de integrar prácticas pedagógicas que reconozcan la dimensión comunicativa, tecnológica y experiencial del aprendizaje geométrico, considerando la arquitectura urbana como recurso didáctico para el desarrollo del pensamiento espacial (Gutiérrez, 2013).

Desde esta perspectiva, el artículo propone una reflexión teórica sobre la enseñanza de la geometría entendida como práctica cultural situada. Para ello, se desarrolla un recorrido teórico que examina el papel de la visualidad, la cultura urbana y la experiencia cotidiana en la construcción del pensamiento geométrico. El análisis se sitúa en el contexto urbano de Guayaquil, tomando elementos de su arquitectura como recurso didáctico para fomentar habilidades espaciales y promover nuevas formas de observar, interpretar y aprender geometría desde la interacción directa con la ciudad (Barrantes, 2003; Gutiérrez, 2013; Hoyles & Lagrange, 2010).

2. Fundamentos teóricos

La enseñanza de la geometría en la educación básica requiere una mirada crítica que reconozca su carácter social y cultural. Desde el enfoque del aprendizaje situado (Sagástegui, 2004, 2021), el conocimiento matemático se concibe como una práctica que emerge de la interacción entre el sujeto y su entorno, vinculando saberes escolares con experiencias cotidianas.

2.1. La geometría como práctica cultural situada

La geometría no se reduce a la transmisión de contenidos abstractos; se construye en diálogo con el espacio habitado y las prácticas sociales. Autores como Cordero (2015) destacan su potencial para generar significados que conectan lo matemático con lo social, cuestionando los modelos formalistas dominantes.

2.1.1. Visualidad, cognición y lenguaje en el pensamiento geométrico

El pensamiento geométrico se apoya en la percepción visual, la representación simbólica y el lenguaje formal. Según Padua y Casanueva, las imágenes mentales median entre percepción y abstracción, mientras que la coordinación de registros gráfico, verbal y simbólico (Cordero, 2015; González-Tejero et al., 2011) resulta clave para la comprensión profunda.

2.2. La ciudad como espacio pedagógico: arquitectura y entorno urbano

La ciudad, como entorno simbólico y arquitectónico, ofrece oportunidades para activar el pensamiento geométrico. Observar fachadas, recorrer calles e identificar patrones urbanos permite vincular conceptos escolares con experiencias inmediatas (Ayala, 2017). En el caso de

Guayaquil, su riqueza arquitectónica se convierte en recurso didáctico para una enseñanza contextualizada y crítica.

2.3. Saberes cotidianos y ruptura del discurso hegemónico en la matemática escolar

La matemática escolar ha privilegiado la abstracción y el formalismo, invisibilizando saberes cotidianos. Cordero propone una visión semiótica que reconoce el valor de las prácticas comunitarias y culturales en la construcción del conocimiento, situando al docente como mediador cultural.

2.4. Propuestas para una enseñanza geométrica desde la experiencia y la sensibilidad social

Se plantea una pedagogía activa que vincule caminar, observar y aprender, integrando recursos urbanos y tecnológicos para favorecer la alfabetización visual y el pensamiento espacial. Estas propuestas buscan una geometría inclusiva, situada y transformadora, conectada con la realidad social del estudiantado.

El enfoque propuesto puede representarse mediante un modelo conceptual (Figura 1): Ciudad (entorno urbano) → Observación visual → Interpretación cultural → Pensamiento geométrico → Aprendizaje situado. Este esquema sintetiza cómo la experiencia urbana se convierte en mediadora del aprendizaje geométrico, articulando lo matemático con lo social y lo cultural.

La ciudad se concibe como un escenario de aprendizaje que permite a los estudiantes identificar formas, relaciones espaciales y estructuras geométricas presentes en su entorno cotidiano. Este proceso de observación e interpretación favorece la construcción de significados matemáticos y contribuye al desarrollo de un aprendizaje situado de la geometría.

Figura 1

Modelo conceptual del aprendizaje situado de la geometría a partir del entorno urbano.



Fuente: Elaboración propia

3. Metodología

El presente trabajo corresponde a un estudio teórico-reflexivo con enfoque cualitativo interpretativo, orientado a la construcción de una propuesta didáctica fundamentada para la enseñanza de la geometría en la educación básica. Desde esta perspectiva, se analizan

conceptualmente las posibilidades educativas que emergen al vincular el aprendizaje geométrico con el entorno urbano y la cultura visual, en consonancia con el enfoque del aprendizaje situado (Sagástegui, 2021).

3.1. Criterios de selección de elementos urbanos

Se priorizaron edificaciones y espacios arquitectónicos de la ciudad de Guayaquil que presentan formas geométricas claramente identificables (simetrías, patrones repetitivos, proporciones, estructuras espaciales relevantes). Además, se consideró:

- Accesibilidad visual y cultural: elementos reconocibles para el estudiantado dentro del paisaje urbano.
- Pertinencia curricular: referentes arquitectónicos que permiten establecer vínculos con contenidos geométricos de la educación básica.

3.2. Procedimiento de observación

La observación se desarrolló mediante un proceso exploratorio interpretativo, que incluyó:

- Recorridos visuales y registros fotográficos de fachadas y trazados urbanos.
- Elaboración de croquis y esquemas gráficos.
- Identificación de relaciones geométricas como simetría, proporcionalidad, repetición de formas y organización espacial.

3.3. Categorías de análisis

Para orientar el análisis se definieron tres categorías interpretativas:

- Configuración geométrica: identificación de formas, simetrías, proporciones y patrones repetitivos.
- Representación visual: traducción de las estructuras observadas en esquemas, croquis o registros gráficos.
- Potencial didáctico: valoración de cómo las formas urbanas pueden convertirse en recursos pedagógicos para favorecer la comprensión de conceptos geométricos y el desarrollo del pensamiento espacial.

3.4. Proceso de interpretación

La interpretación se realizó mediante una lectura reflexiva de los elementos urbanos, estableciendo relaciones entre las formas arquitectónicas y los conceptos geométricos presentes en el currículo escolar. A partir de esta articulación se elaboraron orientaciones pedagógicas que traducen la experiencia visual del entorno en actividades didácticas orientadas al desarrollo del pensamiento espacial.

3.5. Aspectos organizativos de la propuesta didáctica

Siguiendo criterios de diseño didáctico (Hernández, 2017; Blázquez, 1994; Escobar et al., 2025), la propuesta se organiza en:

- Escenarios de aprendizaje: la ciudad como aula expandida.
- Procedimientos: observación guiada, análisis de formas, bitácora visual e itinerario urbano.
- Métodos y medios: recursos visuales, herramientas digitales, estrategias de exploración estética y contextualización matemática.

- Sujetos participantes: estudiantes de nivel medio y docentes de matemática en contextos urbanos latinoamericanos.
- Mediación docente: el docente como mediador cultural entre conocimiento formal y experiencia estética del entorno.

3.6. Experiencia exploratoria

Como complemento al análisis conceptual, se realizó una actividad piloto exploratoria con estudiantes de educación básica. Esta experiencia permitió recoger impresiones preliminares sobre la interacción del estudiantado con elementos geométricos presentes en el entorno urbano, evidenciando el potencial pedagógico de la propuesta y abriendo la posibilidad de futuras investigaciones empíricas.

4. Resultados: Propuesta Didáctica: posibilidades educativas desde una perspectiva situada

En coherencia con el carácter teórico-interpretativo del estudio, esta sección no presenta resultados empíricos en sentido estadístico, sino que expone una propuesta didáctica derivada del análisis conceptual y contextual desarrollado en las secciones previas. Se trata de imaginar escenarios posibles, donde el saber matemático se construya en diálogo con la experiencia, la sensibilidad social y la diversidad cultural (Radford, 2008; Greeno, 1998).

4.1. Reconocimiento del entorno urbano como espacio pedagógico

La ciudad, concebida como aula expandida, ofrece múltiples oportunidades para activar el pensamiento geométrico desde la observación crítica del entorno. Espacios arquitectónicos, trazados urbanos y formas cotidianas pueden convertirse en recursos didácticos que permiten resignificar el aprendizaje, conectándolo con la vida real del estudiantado (Cruz-Pichardo & Cabero-Almenara, 2020).

Para operacionalizar el reconocimiento del entorno urbano como recurso pedagógico, se proponen actividades que vinculan la observación crítica y el registro visual con la identificación de formas geométricas presentes en la ciudad. Estas acciones permiten que el espacio urbano se convierta en un aula expandida, donde la geometría se conecta con la vida cotidiana del estudiantado.

Tabla 1.

Procedimiento y resultados esperados en el reconocimiento del entorno urbano

Procedimiento	Recursos	Resultados esperados
Recorridos guiados por la ciudad	Mapas, fotografías, dispositivos móviles	Identificación de formas geométricas en arquitectura y urbanismo
Observación crítica de espacios	Guías de observación	Desarrollo de pensamiento espacial y conciencia cultural
Registro visual (fotografía/dibujo)	Cámaras, cuadernos	Producción de representaciones geométricas situadas

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla, los recorridos urbanos y la observación crítica facilitan que los estudiantes resignifiquen la geometría en relación con su entorno inmediato. El registro visual potencia la construcción de representaciones geométricas situadas, fortaleciendo la conexión entre espacio urbano y pensamiento matemático.

Así lo confirma Napa Vilela. (2023), cuando define que los recursos didácticos son herramientas de apoyo del docente dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, cuyas funciones consisten en transmitir información relevante de forma divertida e innovadora, contribuyendo al desarrollo de habilidades, capacidades y destrezas en todos los niveles educativos.

4.2. Activación del pensamiento geométrico desde la experiencia situada

La activación del pensamiento geométrico se plantea a través de experiencias directas con el entorno urbano, donde los estudiantes analizan formas arquitectónicas y producen representaciones visuales. Estas prácticas, al estar ancladas en su contexto, favorecen una comprensión más profunda y significativa de los conceptos geométricos (Sfard, 1998; Niss, 2003).

Tabla 2.
Actividades para activar el pensamiento geométrico

Actividad	Objetivo	Resultado esperado
Análisis de fachadas	Reconocer simetrías y proporciones	Comprensión de conceptos geométricos aplicados
Elaboración de croquis	Representar espacios urbanos	Desarrollo de habilidades de visualización
Discusión grupal	Compartir interpretaciones	Construcción colectiva de significados

Fuente: Elaboración propia

La tabla 2 evidencia cómo actividades como el análisis de fachadas o la elaboración de croquis permiten que los estudiantes desarrollen habilidades de visualización y razonamiento espacial. La discusión grupal, además, fomenta la construcción colectiva de significados, integrando la dimensión social y colaborativa del aprendizaje matemático.

4.3. Producción de significados en diálogo con la cultura visual

La propuesta contempla la interpretación de elementos urbanos como textos visuales, lo que permite a los estudiantes construir significados geométricos que trascienden lo técnico. Esta lectura crítica del espacio fomenta una alfabetización visual que fortalece el pensamiento matemático en clave cultural (Hoyle & Lagrange, 2010; García-Peñalvo & Corell, 2021).

Este enfoque amplía la enseñanza de la geometría hacia dimensiones estéticas, históricas y simbólicas, integrando la cultura visual como mediadora del aprendizaje. Así, la geometría se convierte en una herramienta para comprender y reinterpretar el mundo social.

4.4. Reconfiguración del rol docente como mediador cultural

La implementación de esta propuesta implica una transformación del rol docente, que pasa de ser transmisor de contenidos a facilitador de experiencias significativas. El docente se posiciona como mediador entre el conocimiento formal y la experiencia estética del entorno (Godino, Batanero & Font, 2007; Lerman, 2000).

Este cambio de rol favorece aprendizajes sensibles, inclusivos y contextualizados, donde la enseñanza de la geometría se vincula con la diversidad cultural y la experiencia vital del alumnado. El docente se convierte en un puente entre la abstracción matemática y la realidad social.

4.5. Experiencia exploratoria de aplicación didáctica

Con el propósito de explorar el potencial pedagógico de la propuesta presentada, se desarrolló una experiencia didáctica exploratoria con estudiantes de educación básica en la ciudad de Guayaquil. La actividad consistió en una observación guiada de elementos arquitectónicos del entorno urbano cercano a la institución educativa, con el objetivo de identificar formas geométricas presentes en fachadas, estructuras y espacios públicos.

Durante la actividad, los estudiantes realizaron registros visuales mediante dibujos y fotografías, identificando figuras geométricas como triángulos, rectángulos, arcos y patrones de simetría presentes en las edificaciones observadas. Posteriormente, en el aula, se promovió una discusión grupal orientada a interpretar dichas formas desde el lenguaje geométrico, relacionándolas con conceptos previamente trabajados en clase.

Los resultados de esta experiencia permitieron observar que la interacción directa con el entorno urbano favorece procesos de visualización espacial y facilita la comprensión de relaciones geométricas en contextos significativos para el estudiantado. Asimismo, la actividad estimuló la participación activa y la construcción colectiva de interpretaciones sobre las formas presentes en el entorno.

Si bien esta experiencia tiene un carácter exploratorio y no pretende constituir un estudio experimental formal, sus resultados preliminares sugieren que la incorporación del entorno urbano como recurso pedagógico puede enriquecer la enseñanza de la geometría, fortaleciendo la conexión entre el conocimiento matemático escolar y la experiencia cotidiana de los estudiantes.

5. Discusión

La reflexión desarrollada en este artículo confirma que la enseñanza de la geometría adquiere mayor sentido formativo cuando se vincula con el entorno urbano, la cultura visual y la experiencia cotidiana del estudiantado. Desde el enfoque del aprendizaje situado (Greeno, 1998; Sagástegui, 2004, 2021), el conocimiento se construye en interacción con contextos reales y significativos, lo que convierte a la ciudad en un espacio pedagógico capaz de activar relaciones espaciales y estructuras geométricas presentes en la vida diaria. Esta visión dialoga con los planteamientos de D'Ambrosio y Bishop, quienes destacan la dimensión cultural y social de las matemáticas.

La observación del entorno urbano favorece procesos de visualización geométrica, fundamentales para la comprensión de los conceptos espaciales (Duval, 1999; Gutiérrez, 2013). Investigaciones recientes confirman que el desarrollo del pensamiento espacial es un componente clave para el aprendizaje matemático (Gilligan-Lee et al., 2022; Schenck & Nathan, 2024). En este sentido, la propuesta presentada se alinea con estudios que muestran cómo la identificación de patrones, simetrías y proporciones en la arquitectura urbana activa procesos de interpretación visual y construcción de modelos mentales (Johnson-Laird, 1983; Padua & Casanueva, 2021).

Asimismo, la integración del contexto urbano en la enseñanza de la geometría se relaciona con enfoques de educación matemática contextualizada, que buscan acercar el conocimiento escolar a las experiencias cotidianas del estudiantado (Cordero et al., 2019). Investigaciones recientes han destacado el papel de las herramientas digitales y de visualización dinámica para potenciar la comprensión de conceptos espaciales (Medina Herrera et al., 2024; Fitriyana et al., 2025). Estas aportaciones refuerzan la pertinencia de articular recursos urbanos con tecnologías interactivas, favoreciendo aprendizajes más significativos.

La literatura internacional también subraya que los estudiantes comprenden mejor los conceptos geométricos cuando se trabajan a partir de situaciones concretas y experiencias visuales directas (Barrantes & Blanco, 2003; Weigand et al., 2025). En este proceso, el rol del docente es esencial como mediador cultural, capaz de conectar el conocimiento formal con la experiencia estética y social del entorno (Godino et al., 2007). Esta mediación se convierte en un puente entre la matemática escolar y los saberes cotidianos, promoviendo una enseñanza crítica e inclusiva.

Finalmente, reconocer la ciudad como espacio de aprendizaje implica considerar su dimensión social y cultural (Ayala García, 2017). La propuesta presentada aporta una mirada complementaria a los enfoques tradicionales, promoviendo una geometría situada, sensible y transformadora, que conecta el aprendizaje con la realidad urbana y fortalece la capacidad del estudiantado para interpretar críticamente el mundo que habita.

6. Conclusiones

La reflexión desarrollada en este artículo permite afirmar que la enseñanza de la geometría puede transformarse profundamente cuando se articula con el entorno urbano, la cultura visual y la experiencia situada del estudiantado. Reconocer la ciudad como aula posible implica abrir la

práctica educativa a nuevas formas de mirar, interpretar y construir conocimiento, donde lo matemático se vincula con lo simbólico, lo estético y lo social (Radford, 2008; Barrantes, 2003).

Las posibilidades educativas aquí presentadas no pretenden ofrecer una fórmula cerrada, sino una invitación a repensar la geometría como herramienta cultural, capaz de activar el pensamiento crítico y fortalecer el vínculo entre el sujeto y su territorio. En este sentido, se destaca la importancia de una mediación docente sensible, que reconozca la diversidad de saberes y promueva aprendizajes contextualizados, inclusivos y significativos (Lerman, 2000; Cordero, 2015).

Asimismo, se subraya el valor de integrar recursos digitales y estrategias colaborativas que potencien la alfabetización visual y la exploración estética del entorno. Estas prácticas, al situarse en la intersección entre lo formal y lo cotidiano, permiten construir una matemática más humana, más cercana y más comprometida con la realidad social (Hoyles & Lagrange, 2010; García-Peñalvo & Corell, 2021).

En este marco, el presente trabajo aporta una aproximación situada a la enseñanza de la geometría al vincular el conocimiento matemático con el entorno urbano y la cultura visual. Desde el punto de vista pedagógico, la propuesta destaca el potencial educativo de la observación del espacio arquitectónico como recurso didáctico para favorecer el desarrollo del pensamiento geométrico y promover una enseñanza más contextualizada.

Asimismo, contribuye a ampliar la comprensión de la geometría como práctica cultural situada, sugiriendo la necesidad de incorporar el contexto sociocultural y el entorno urbano como escenarios de aprendizaje que fortalezcan el pensamiento espacial del estudiantado.

Este estudio también permite reconocer algunas limitaciones que orientan futuras líneas de investigación.

La propuesta se fundamenta principalmente en un análisis teórico e interpretativo del entorno urbano como recurso didáctico para la enseñanza de la geometría, por lo que su alcance empírico se mantiene en un nivel exploratorio. En este sentido, resulta pertinente desarrollar investigaciones posteriores que profundicen en la implementación sistemática de estas estrategias en contextos educativos diversos, así como en procesos de validación pedagógica que permitan analizar con mayor detalle su impacto en el desarrollo del pensamiento geométrico del estudiantado.

6.1. Contribuciones del estudio

- Aporte pedagógico: ofrece una propuesta didáctica situada que resignifica la ciudad como aula expandida y recurso para la enseñanza de la geometría.
- Aporte teórico: integra enfoques de aprendizaje situado, visualización geométrica y educación matemática contextualizada, generando un marco conceptual innovador.
- Implicaciones académicas: abre nuevas líneas de investigación sobre la relación entre entorno urbano y pensamiento espacial, con potencial de aplicación en distintos contextos educativos.
- Impacto social: promueve una matemática más inclusiva y crítica, vinculada con la cultura visual y la experiencia cotidiana del estudiantado.

6.2. Limitaciones del estudio

El presente trabajo se inscribe en el ámbito teórico-reflexivo, lo que implica ciertas limitaciones que deben ser reconocidas:

- Carácter teórico de la propuesta: la investigación se centra en el diseño conceptual y metodológico de una propuesta didáctica, sin una implementación sistemática en contextos escolares amplios.
- Evidencia empírica inicial: la experiencia piloto realizada con estudiantes de educación básica tuvo un carácter exploratorio, por lo que sus resultados deben interpretarse como indicios preliminares y no como conclusiones generalizables.
- Necesidad de validación futura: se requiere la realización de estudios de caso, aplicaciones en aula y evaluaciones longitudinales que permitan comprobar la efectividad de la propuesta en distintos contextos educativos.
- Contexto geográfico específico: el análisis se centró en la ciudad de Guayaquil, lo que limita la extrapolación directa a otros entornos urbanos; sin embargo, la propuesta es adaptable a diferentes realidades culturales y arquitectónicas.
- Reconocer estas limitaciones permite situar el alcance del estudio y abre la posibilidad de futuras investigaciones que profundicen en la validación empírica y en la ampliación de la propuesta a otros escenarios educativos.

Referencias

- Ayala García, E. T. (2017). La ciudad como espacio habitado y fuente de socialización. *Ánfora*, 24(42), 189–216. <https://redalyc.org/journal/3578/357851475008/html>
- Barrantes, M. & Blanco, L. (2003). Concepciones de los estudiantes para maestro en España sobre la geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, RELIME, 6(2), 107-132. <https://www.redalyc.org/pdf/335/33560202.pdf>
- Barrantes, M., Balletbo, I., & Fernández, M. A. (2013). La enseñanza-aprendizaje de la Matemática (Geometría) en Educación Secundaria en la última década. *Revista de la Sociedad Argentina de Educación Matemática*, 56, 41-50. <https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/taianacan-items/32454/1181177/Barrantes2013La.pdf#>
- Bishop, A. (1991). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education* (Vol. 6). Springer Science & Business Media. <https://books.google.com.br/books>
- Boyer, C. B., & Merzbach, U. C. (2011). *A history of mathematics*. John Wiley & Sons. <https://books.google.com.br/>
- Cordero, F. (2015). *La ciencia desde el niño@. Porque el conocimiento también se siente*. Primera Edición. Barcelona, España: Gedisa. www.gedisa.com/ficha.aspx?aut=Cordero,%20Francisco&idcol=860&cod=869011
- Cordero, F., Flores, R., & Rodríguez, M. (2019). Saberes cotidianos y matemática escolar: tensiones y posibilidades. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 22(1), 67–89. <https://doi.org/10.12802/relime.19.2211>
- Cruz-Pichardo, I. M., & Cabero-Almenara, J. (2020). Una experiencia gamificada en el aprendizaje de los triángulos en geometría: grado de aceptación de la tecnología. *Revista Prisma Social*, (30), 65–87. <https://revistaprismasocial.es/article/view/3566>
- D'Ambrosio, U. (2001). *Etnomatemática: elo entre las tradiciones y la modernidad*. Belo Horizonte: Autêntica. <https://www.amazon.com.br/Etnomatem%C3%A1tica-Elo-Entre-Tradi%C3%A7%C3%B5es-Modernidade/dp/8575260197>

- Duval, R. (1999). Representation, vision and visualization: Cognitive functions in mathematical thinking. In F. Hitt & M. Santos (Eds.), *Proceedings of the 21st Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 3–26). Cuernavaca: PME-NA. <https://pat-thompson.net/PDFversions/1999Duval.pdf>
- Ernest, P. (1998). *Social constructivism as a philosophy of mathematics*. Suny Press. <https://books.google.com.br/>
- Escobar, B. R. P., Rimachi, J. M., Bejarano, D. G. C., & Zuta, J. C. M. (2025). Entrenamiento de Ciudadanos del Futuro a través de Recursos Audiovisuales: Formación Socioeducativa y Responsabilidad Social de Estudiantes en el Norte del Perú. *VISUAL REVIEW. International Visual Culture Review/Revista Internacional de Cultura Visual*, 17(3), 317-329. <https://visualcompublishations.es/revVISUAL/article/view/5904>
- Fernández González, J., Moreno Jiménez, T., & González, G. (2003). Las analogías como modelo y como recurso en la enseñanza de las ciencias. *Alambique*, 35, 82-89. <https://www.grupoblascabrera.org/webs/ficheros/08%20Bibliograf%C3%ADa/01%20Analogias/21%20Analogias%20modelo%20y%20recurso.pdf>
- Gilligan, K. A. (2020). Make space: the importance of spatial thinking for learning mathematics. *Frontiers for young minds*, 8(5). frym-08-00050%20.pdf
- Gilligan-Lee, K. A., Hawes, Z. C. K., & Mix, K. S. (2022). Spatial thinking as the missing piece in mathematics curricula. *npj Science of Learning*, 7(10). <https://doi.org/10.1038/s41539-022-00128-9>
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM Mathematics Education*, 39(1–2), 127–135. <https://doi.org/10.1007/s11858-006-0004-1>
- González-Tejero, J. M. S., Parra, R. M. P., & Padilla, M. O. (2011). El desarrollo del conocimiento matemático. *Psicogente*, 14(26), 269–293. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6113733>
- Greeno, J. G. (1998). The situativity of knowing, learning, and research. *American Psychologist*, 53(1), 5–26. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.53.1.5>
- Gutiérrez, A. (2013). Visualization in geometry education. In B. Ubuz (Ed.), *Proceedings of the 8th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 1–10). Antalya: ERME. <https://1library.org/article/visualiza%C3%A7%C3%A3o-em-geometria-sob-a-perspectiva-de-guti%C3%A9rrez.q7r496dy>
- Hoyle, C., & Lagrange, J. B. (2010). *Mathematics Education and Technology—Rethinking the Terrain*. New York: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0146-0>
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4419-0146-0>
<https://doi.org/10.62161/revvisual.v17.5904>
- Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental Models: Towards a Cognitive Science of Language, Inference, and Consciousness*. Cambridge: Cambridge University Press. https://books.google.com.br/books/about/Mental_Models.html?id=FS3zSKAflGMC&redir_esc=y
- Kline, M. (1972). *Mathematical Thought from Ancient to Modern Times*. New York: Oxford University Press. <https://academic.oup.com/book/54990>
- Lakatos, I. (1976). *Proofs and Refutations: The Logic of Mathematical Discovery*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://www.amazon.com.br/Proofs-Refutations-Logic-Mathematical-Discovery/dp/052121078X>

- Lerman, S. (2000). The social turn in mathematics education research. *Educational Studies in Mathematics*, 39(1–3), 19–44. https://www.researchgate.net/profile/Stephen-Lerman/publication/268513889_The_social_turn_in_mathematics_education_research/links/624ea0e24f88c3119ce6588b/
- Medina Herrera, L. M., Juárez Ordóñez, S., & Ruiz-Loza, S. (2024). Enhancing mathematical education with spatial visualization tools. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1229126>
- Napa Vileta, Z. A. (2023). Los recursos didácticos como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. *MQRInvestigar*, 7(3), 4078–4105. <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/663> <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.4078-4105>
- Nelsen, R. B. (2016). Geometry & Algebra. In *Proofs Without Words III: Further Exercises in Visual Thinking* (pp. 1–2). Washington, DC: Mathematical Association of America. <https://www.cambridge.org/core/books/abs/proofs-without-words-iii/geometric-series-v/D8D01BB665550977CE8DD4B85CA7DADA>
- Niss, M. (2003). Mathematical competencies and the learning of mathematics: The Danish KOM project. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 6(2), 115–141. <https://forskning.ruc.dk/en/publications/mathematical-competencies-and-the-learning-of-mathematics-the-dan/>
- OEI (2015). Cosas de la educación. Costa Rica: Universia. <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/noticias/numero-221-junio-2015/>
- Padúa, G. J. D., & Casanueva, M. C. (2021). La imagen mental situada en un entorno o contexto dinámico. *Ludus Vitalis*, 29(55), 73–94. <https://ludus-vitalis.org/ojs/index.php/ludus/article/view/948>
- Putri, A. A. A., Wajid, A., Irawan, R., & Usmiyatun, U. (2026). Development of RME-Based E-Modules with Ethnomathematics Integration to Improve Graphic to Symbolic Transformation Skills in Junior High School Mathematics. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 18(2). <https://journal.staihubbulwathan.id/index.php/alishlah/article/view/7546>
- Radford, L. (2008). The cultural-epistemological conditions of the emergence of algebraic symbolism. *Educational Studies in Mathematics*, 69(3), 215–233. https://www.researchgate.net/publication/251865870_THE_CULTURAL-EPISTEMOLOGICAL_CONDITIONS_OF_THE_EMERGENCE_OF_ALGEBRAIC_SYMBOLISM_1
- Roque, V., Raposo, R., de Moraes, N. S. N., & Roque, F. (2021). Enseñanza y aprendizaje en línea durante la pandemia de Covid-19: El caso de la educación superior pública portuguesa. *Revista Prisma Social*, (35), 221–248. <https://revistaprismasocial.es/ps/article/view/4334>
- Ruamba, M. Y., Sukestiyarno, Y. L., Rochmad, & Asih, T. S. N. (2025). The Impact of Visual and Multimodal Representations in Mathematics on Cognitive Load and Problem-Solving Skills. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 12(4), 164–172. <https://doi.org/10.21833/ijaas.2025.04.018> <https://www.science-gate.com/IJAAS/Articles/2025/2025-12-04/1021833ijaas202504018.pdf>
- Sagástegui, D. (2004). Una apuesta por la cultura: el aprendizaje situado. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, (24), 30–39. <https://www.redalyc.org/pdf/998/99815918005.pdf>

- Schenck, K. E., & Nathan, M. J. (2024). Navigating spatial ability for mathematics education: A review and roadmap. *Educational Psychology Review*. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09935-5>
- Sfard, A. (1998). On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one. *Educational Researcher*, 27(2), 4–13. <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0013189X027002004>
- Urban Mathematics Education Journal of Urban Mathematics Education, Vol. 17(2), 2025. <https://doi.org/10.21423/jume-v17i2> <https://jume-ojs-tamu.tdl.org/jume/issue/view/39>
- Veschi, B. (2019). Etimología de Geometría. <https://etimologia.com/geometria/>
- Weigand, H. G., Hollebrands, K., & Maschietto, M. (2025). Geometry education at secondary level—a systematic literature review. *ZDM—Mathematics Education*, 57(4), 829-843. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11858-025-01703-1>
- Yang, Y., Du, W., Mavrikis, M., & Geraniou, E. (2025). Spatial skill development through augmented reality in mathematics education: A scoping review. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 1-34. <https://link.springer.com/article/10.1007/s40751-025-00187-8>
- Zuazua, Y., & Rodríguez, R. (2002). Enseñar y aprender Matemáticas. *Revista de Educación*, 329, 239–256. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=498779>