



Lineamientos didácticos para favorecer un proceso de aprendizaje significativo de la geometría en las instituciones de básica primaria del municipio Lorica en Colombia

## TESIS DOCTORAL

que, para obtener el Grado de Ph.D.

DOCTOR EN EDUCACIÓN E INNOVACIÓN

PRESENTA

Gregory Nicolás Pérez Páez

ASESOR

Dra. Martha Cecilia Jaimes Castañeda

México, 2025

La presente Tesis Doctoral debe ser citada como:

Pérez Paez, Gregory (2025). Lineamientos didácticos para favorecer un proceso de aprendizaje significativo de la geometría en las instituciones de básica primaria del municipio Lórica en Colombia. [Tesis de Doctorado de la Universidad de Investigación e Innovación de México - UIIX]



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Se permite la reproducción total o parcial y la comunicación pública de la obra con reconocimiento de la autoría y mención de la Universidad de Investigación e Innovación de México - UIIX.

No se permite el uso comercial ni la creación de obras derivadas.

## **Resumen.**

Esta investigación doctoral tuvo como objetivo diseñar una propuesta de lineamientos didácticos orientada a fortalecer el aprendizaje significativo de la geometría en instituciones de básica primaria del municipio de Santa Cruz de Lorica, Córdoba (Colombia). El estudio surge como respuesta a los bajos niveles de desempeño en esta área, evidenciados en los diagnósticos institucionales y en la persistencia de metodologías tradicionales poco contextualizadas. A partir de un enfoque cualitativo interpretativo, se aplicaron entrevistas, observaciones y grupos focales a docentes y directivos, lo cual permitió caracterizar las prácticas actuales de enseñanza, sus limitaciones y potencialidades. La propuesta desarrollada, denominada GeoConecta, se estructura en cinco componentes: diagnóstico inicial, diseño de secuencias activas, formación docente, evaluación formativa y sistematización del proceso. Esta estrategia se fundamenta en el modelo de Van Hiele, las teorías del aprendizaje significativo y la pedagogía activa, integrando recursos manipulativos, tecnologías educativas y herramientas de evaluación auténtica. Los resultados obtenidos evidencian que existe una brecha entre los planteamientos curriculares y las prácticas efectivas en el aula, lo cual justifica la implementación de propuestas didácticas estructuradas, pertinentes y replicables. Se concluye que GeoConecta responde a una necesidad real del contexto, al permitir una mejora en la comprensión geométrica y al fortalecer las capacidades docentes para planear, implementar y evaluar procesos de enseñanza situados. Esta tesis aporta no solo a la transformación de la práctica en el aula, sino también al desarrollo de una cultura institucional reflexiva e innovadora en el ámbito de la educación matemática.

*Palabras clave: Pensamiento geométrico, estrategias didácticas activas, educación primaria, evaluación formativa, enseñanza de la geometría.*

### **Abstract.**

This doctoral research aimed to design a set of didactic guidelines to strengthen meaningful learning of geometry in primary schools in Santa Cruz de Lorica, Córdoba (Colombia). The study responds to low performance levels in this area, as evidenced by institutional diagnostics and the persistence of traditional, decontextualized methodologies. Based on a qualitative interpretative approach, interviews, observations, and focus groups were conducted with teachers and administrators to characterize current teaching practices, their limitations, and opportunities. The resulting proposal, named GeoConecta, is structured into five components: initial diagnosis, active sequence design, teacher training, formative assessment, and process systematization. The strategy is grounded in the Van Hiele model, meaningful learning theories, and active pedagogy, integrating manipulative resources, educational technologies, and authentic evaluation tools. Findings revealed a gap between curricular intentions and real classroom practices, which justifies the implementation of structured and context-relevant didactic strategies. It is concluded that GeoConecta effectively addresses a real contextual need by improving geometric understanding and strengthening teachers' capacities to plan, implement, and evaluate situated teaching processes. This thesis contributes not only to classroom transformation but also to the development of a reflective and innovative institutional culture in mathematics education.

*Keywords: Geometric thinking, active didactic strategies, primary education, formative assessment, geometry teaching.*

**Agradecimientos.**

A la Universidad de Innovación e Investigación de México.

A la Doctora Martha Cecilia Jaime Castañeda.

**Dedicatorias.**

A Dios por haberme permitido culminar este proceso.

A mi familia por todo el apoyo brindado.

## ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	17
Capítulo 1. Proyección de la investigación.	20
1.1. Línea de investigación de la Universidad de Innovación e Investigación de México y su ámbito de estudio.	20
1.2. Planteamiento del problema.	22
1.3. Formulación del problema (Pregunta de investigación).	27
1.4. Justificación.	27
1.5. Objeto de estudio.	30
1.6. Campo de acción.	30
1.7. Objetivos.	30
1.7.1. Objetivo General.	30
1.7.2. Objetivos específicos.	31
1.8. Hipótesis.	31
1.9. Alcance temático.	32
1.10. Delimitación Espacial y Temporal.	33
CAPÍTULO 2. Fundamentos Teóricos Referenciales.	35
2.1. Estado del arte (Marco Histórico y Actual).	35

	7
2.2. Marco Teórico.	51
2.2.1 Aprendizaje significativo	53
2.2.2 El pensamiento geométrico	55
2.2.3 El modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele	58
2.2.4 Estrategias activas mediadas por recursos contextualizados	60
2.3. Marco Conceptual.	64
2.3.1 Pensamiento geométrico	64
2.3.2 Aprendizaje significativo	76
2.3.3 Estrategias didácticas activas	87
2.3.4 Pensamiento lógico-matemático y competencias en geometría	95
2.3.5 Lineamientos didácticos	103
2.3.6 Relación entre las categorías	108
2.4. Marco Contextual.	115
2.5. Marco Legal y Normativo.	118
Capítulo 3. Fundamentos metodológicos y resultados de investigación.	123
3.1. Cuadro Operacionalización de variables.	123
3.2.1. Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis.	126
3.2.2. Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos.	130
3.2.3. Determinación de la muestra y su criterio de selección.	138
3.3. Trabajo de campo (o Presentación de evidencias, si corresponde).	140

3.4. Aplicación de los instrumentos.	143
3.5. Procesamiento de la información.	145
3.6. Análisis de los resultados en los datos obtenidos.	147
3.6.2 Análisis del segundo instrumento: entrevista semiestructurada a docentes	151
3.6.3 Análisis del tercer instrumento: grupo focal con estudiantes	155
3.7. Redacción de resultados y discusión.	160
3.7.1 Resultados de la observación y su vínculo con los marcos referenciales	160
3.7.2 Discusión de los resultados del segundo instrumento: entrevista semiestructurada a docentes	162
3.7.3 Discusión de los resultados del tercer instrumento: grupo focal con estudiantes	164
3.7.4 Discusión de los resultados del cuarto instrumento: análisis documental	166
Capítulo IV: PROPUESTA DE TRANSFORMACIÓN	171
4.1. Fundamentación de la propuesta de transformación.	171
4.2. Estructura de la propuesta de transformación.	175
4.2.1. Nombre de la propuesta:	175
4.2.2. Objetivos	175
4.2.3. Componentes o ejes	176
4.2.4. Actividades o estrategias	178
4.2.5 Recursos requeridos	211
4.2.6 Cronograma tentativo	213

4.3. Valoración/ evaluación / validación de la propuesta de transformación.	214
CONCLUSIONES	220
RECOMENDACIONES	226
BIBLIOGRAFÍA	230
ANEXOS	242

**Índice de figuras.**

Figura 1.	26
<i>Evolución del desempeño en geometría (2019–2024)</i>	26

**Índice de gráficas.**

Gráfica 1.

*Esquema integrador: Teorías del pensamiento geométrico y su aplicación didáctica*

Gráfica 2.

*Cronograma*

## Índice de tablas.

Tabla 1.	24
<i>Porcentaje de estudiantes por nivel de desempeño en geometría (2019–2024)</i>	24
Tabla 2.	46
Estudios Internacionales sobre Didáctica de la Geometría	46
Tabla 3.	49
Estudios Nacionales Relevantes para el proyecto	49
Tabla 4.	50
Cuadro Comparativo Sintetizado de Estudios Nacionales e Internacionales sobre Enseñanza de la Geometría	50
Tabla 5.	53
Cuadro Comparativo de Categorías Fundamentales del Marco Teórico	53
Tabla 6.	113
<i>Esquema integrador: Teorías del pensamiento geométrico y su aplicación didáctica</i>	113
Tabla 7.	115
Tabla 8.	121
<i>Relación normativa con acciones didácticas propuestas</i>	121
Tabla 9.	124

	13
Operacionalización de variables	124
Tabla 10.	136
<i>Técnicas e instrumentos de recolección de información</i>	136
Tabla 11.	137
<i>Proceso de validación y fiabilidad de los instrumentos</i>	137
Tabla 12.	138
<i>Procedimiento de análisis de datos cualitativos</i>	138
Tabla 13.	140
<i>Distribución de la muestra cualitativa seleccionada</i>	140
Tabla 14.	142
<i>Cronograma operativo del trabajo de campo</i>	142
Tabla 15.	146
<i>Códigos, subcódigos y categorías interpretativas emergentes del análisis cualitativo</i>	146
Tabla 16.	150
<i>Elementos observados y ejemplos del contexto durante la clase de geometría</i>	150
Tabla 17.	154
<i>Resumen del análisis de entrevistas semiestructuradas a docentes</i>	154
Tabla 18.	157
<i>Resumen del análisis del grupo focal con estudiantes</i>	157
Tabla 19.	169

	14
<i>Triangulación de instrumentos, hallazgos y fundamentos teóricos</i>	169
Tabla 20 <i>Diseño de la Actividad Diagnóstica por Niveles de Van Hiele</i>	179
Tabla 21 <i>Diseño de la Actividad: Entrevistas Breves para la Exploración de Concepciones Intuitivas</i>	180
Tabla 22 <i>Observación Dirigida en Actividades Manipulativas Iniciales para Diagnóstico Geométrico</i>	182
Tabla 23 <i>Estructura de la Ficha de Caracterización para la Planificación Diferenciada en Geometría</i>	183
Tabla 24 <i>Diseño de Secuencias Didácticas por Eje Temático y Nivel de Van Hiele</i>	185
Tabla 25 <i>Actividades Manipulativas en Geometría Concreta y su Función Pedagógica</i>	186
Tabla 26 <i>Uso de Herramientas Digitales para la Representación de Figuras Geométricas 3D</i>	188
Tabla 27 <i>Diseño de Actividades Cooperativas y Estaciones Rotativas en Razonamiento Geométrico</i>	189
Tabla 28 <i>Actividades Metacognitivas para la Verbalización y Transferencia de Aprendizajes Geométricos</i>	190
Tabla 29 <i>Estructura de Talleres de Formación Docente para la Implementación de GeoConecta</i>	192
Tabla 30 <i>Estructura de Comunidades de Práctica Docente en el Marco de GeoConecta</i>	193
Tabla 31 <i>Estrategia de Observación Formativa de Clases y Retroalimentación Profesional</i>	194
Tabla 32	196
<i>Diseño de Guías Didácticas Docentes Basadas en la Implementación de Secuencias</i>	196
Tabla 33	197

<i>Rúbrica Formativa para la Valoración del Pensamiento Geométrico en Educación Primaria</i>	197
Tabla 34	199
<i>Estructura y Función del Portafolio Individual en el Proceso de Evaluación Formativa</i>	199
Tabla 35	200
<i>Herramientas Gráficas de Autoevaluación y Coevaluación para Primaria</i>	200
Tabla 36	201
<i>Estrategia de Entrevistas Breves para Valoración Reflexiva del Aprendizaje Estudiantil</i>	201
Tabla 37	203
<i>Estrategia de Retroalimentación Permanente Basada en Evidencias Formativas</i>	203
Tabla 37	204
<i>Estructura del Diario Pedagógico Institucional como Herramienta de Sistematización</i>	204
Tabla 39	206
<i>Recolección y Organización de Evidencias Visuales en el Marco de la Sistematización</i>	206
Tabla 40	207
<i>Encuestas de Percepción sobre la Utilidad de las Estrategias Didácticas Implementadas</i>	207
Tabla 41	209
<i>Estrategia de Reuniones de Socialización Interna para la Sistematización Pedagógica</i>	209
Tabla 42	210
<i>Estructura del Informe Final de Sistematización y Proyección Territorial</i>	210
Tabla 43.	215

<i>Criterios, Indicadores e Impacto Esperado en la Validación de la Propuesta GeoConecta</i>	215
Tabla 44.	218
<i>Cronograma Tentativo del Proceso de Validación de la Propuesta GeoConecta y Articulación de Actores Clave</i>	218
Tabla 45	228
Matriz de recomendaciones organizadas por actores responsables	228

**Lista de anexos**

Anexo 1. Guía de Observación Participativa	236
Anexo 2. Guía de Entrevista Semiestructurada	239
Anexo 3. Guía para Grupo Focal – Estudiantes de Básica Primaria	241
Anexo 5. Formato de Entrevista Diagnóstica – Exploración de Conceptos Intuitivos sobre Formas y Propiedades Geométricas	245

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la geometría en la educación básica primaria enfrenta múltiples desafíos, especialmente en contextos educativos marcados por condiciones de vulnerabilidad y rezago estructural. En el caso del municipio de Santa Cruz de Lorica, Córdoba (Colombia), se ha evidenciado una persistente dificultad en los estudiantes para desarrollar habilidades de razonamiento espacial, visualización de formas, reconocimiento de propiedades y uso del lenguaje geométrico. Esta situación se ve agravada por prácticas pedagógicas centradas en la repetición mecánica de contenidos, la escasa utilización de recursos manipulativos y tecnológicos, y una débil articulación entre los enfoques curriculares y la realidad del aula. La problemática adquiere mayor complejidad al constatarse que las evaluaciones externas revelan bajos desempeños en matemáticas, particularmente en el componente geométrico, lo que afecta el aprendizaje global del estudiante y limita sus oportunidades de comprensión del entorno.

La relevancia del pensamiento geométrico en el desarrollo cognitivo ha sido ampliamente documentada por diversas corrientes pedagógicas, al considerarse una habilidad estructurante del razonamiento lógico y del pensamiento matemático superior. En este marco, se reconoce que el aprendizaje de la geometría debe ir más allá de la simple memorización de fórmulas o clasificación de figuras; debe promover la construcción de conceptos, el establecimiento de relaciones espaciales y el desarrollo de estrategias para resolver problemas reales. Sin embargo, esta visión no siempre se materializa en las prácticas de aula, debido a factores como la formación inicial deficiente, la falta de materiales adecuados, la presión por cumplir estándares sin acompañamiento didáctico y la ausencia de modelos pedagógicos contextualizados. Estas condiciones hacen urgente la formulación de propuestas que permitan repensar la enseñanza de la geometría desde una perspectiva más activa, situada e integral.

El presente estudio surge precisamente de esta necesidad: comprender a fondo las limitaciones que enfrenta la enseñanza de la geometría en el nivel primario y, a partir de ello, diseñar una propuesta didáctica que contribuya a mejorar el aprendizaje significativo de este componente matemático en las instituciones del municipio de Lorica. La investigación se inscribe en la línea de innovación didáctica y se orienta por el propósito de ofrecer soluciones concretas, viables y coherentes con las realidades territoriales. Más allá de una crítica a las deficiencias del

sistema, esta tesis plantea un camino de transformación posible, en el que el docente asume un rol activo como diseñador de estrategias, mediador de experiencias y evaluador reflexivo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En función de este propósito general, el estudio se planteó los siguientes objetivos: analizar los fundamentos teóricos del pensamiento geométrico y de las estrategias activas aplicables a su enseñanza; caracterizar las prácticas pedagógicas actuales en instituciones públicas de básica primaria en Santa Cruz de Lorica; diseñar una propuesta pedagógica articulada a partir del diagnóstico contextual y los referentes conceptuales seleccionados; y establecer un sistema de valoración y validación de dicha propuesta, atendiendo a criterios como pertinencia, aplicabilidad y originalidad. El cumplimiento de estos objetivos permitió construir un producto educativo que dialoga con las necesidades reales del territorio, y que se proyecta como una alternativa metodológica replicable en escenarios educativos con condiciones similares.

La metodología utilizada en esta investigación responde a un enfoque cualitativo de corte interpretativo, que privilegia la comprensión profunda de los sentidos, prácticas y experiencias de los actores escolares en torno al aprendizaje de la geometría. El diseño incluyó técnicas como la entrevista semiestructurada, la observación participante, los grupos focales y el análisis documental, las cuales fueron aplicadas a docentes, directivos y estudiantes de instituciones públicas rurales y urbanas del municipio. La elección metodológica permitió captar las particularidades del contexto y construir una propuesta pedagógica sensible a sus especificidades. Los datos recolectados fueron analizados a través de procesos inductivos, categorización temática y triangulación de fuentes, garantizando la validez interna y la riqueza interpretativa de los hallazgos.

Producto del proceso investigativo se diseñó GeoConecta, una estrategia didáctica activa para el desarrollo del pensamiento geométrico en educación primaria. Esta propuesta se articula en cinco componentes: diagnóstico inicial, diseño de secuencias activas, formación docente, evaluación formativa y sistematización del proceso. Se basa en fundamentos teóricos sólidos, como el modelo de Van Hiele para los niveles de razonamiento geométrico, las teorías del aprendizaje significativo de Ausubel, el enfoque sociocultural de Vygotsky y las metodologías activas contemporáneas. La propuesta incorpora recursos manipulativos, TIC, rúbricas, portafolios, entrevistas reflexivas y prácticas de coevaluación, buscando no solo mejorar los

aprendizajes matemáticos, sino también fortalecer las capacidades institucionales para la innovación pedagógica sostenible.

El documento se encuentra estructurado en cuatro capítulos. El Capítulo I presenta la delimitación del problema, los antecedentes del contexto, la formulación de la pregunta de investigación, los objetivos y la justificación del estudio. El Capítulo II desarrolla el marco teórico, el estado del arte, los referentes normativos y la caracterización contextual del municipio de Lorica. En el Capítulo III se expone el diseño metodológico, las técnicas e instrumentos aplicados y el análisis de los resultados obtenidos en el trabajo de campo. El Capítulo IV contiene la propuesta GeoConecta, detallando sus fundamentos, componentes, estrategias, cronograma, recursos requeridos y sistema de evaluación. Finalmente, se incluyen las conclusiones, recomendaciones y anexos que complementan el proceso investigativo.

Esta tesis aspira a contribuir no solo al fortalecimiento del área de matemáticas, sino también al desarrollo de una cultura institucional centrada en la reflexión pedagógica, el trabajo colaborativo y la mejora continua. El conocimiento generado aquí no busca ofrecer recetas universales, sino rutas posibles, construidas desde el contexto y para el contexto, con la intención de promover aprendizajes duraderos, significativos y pertinentes. Se espera que esta investigación sirva como base para futuras exploraciones, innovaciones y transformaciones en el campo de la didáctica de la geometría, especialmente en escenarios educativos donde enseñar y aprender matemáticas sigue siendo un desafío urgente y necesario.

## **CAPÍTULO 1. PROYECCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

El presente estudio se sitúa en el campo de la didáctica de la matemática, específicamente en la enseñanza de la geometría en la educación básica primaria, reconociendo su papel fundamental en el desarrollo del pensamiento lógico y espacial del estudiantado. A partir de una revisión documental, se advierte que, tanto a nivel internacional como nacional, existe una preocupación constante por los bajos niveles de desempeño en esta área, especialmente en contextos con limitaciones estructurales como el municipio de Lorica, Córdoba, donde las prácticas pedagógicas tradicionales, la escasa formación docente y la falta de recursos didácticos contextualizados obstaculizan el aprendizaje significativo de los conceptos geométricos. Esta realidad configura una situación problemática en la que se evidencia una desconexión entre los propósitos curriculares y los resultados reales del proceso de enseñanza-aprendizaje, dando lugar a dudas sobre la efectividad de los métodos utilizados y la pertinencia de los materiales empleados en el aula. En concordancia con los principios metodológicos de la investigación educativa, todo proceso investigativo debe partir de una delimitación clara, situada y respaldada por información empírica, pues solo así es posible justificar científicamente la necesidad de intervenir un fenómeno social o educativo. Como lo afirman Hernández, Fernández y Baptista (2021), toda investigación inicia con la identificación precisa de un problema real y documentado, que requiere ser comprendido, analizado y transformado desde una postura rigurosa y reflexiva. En igual sentido, Martínez Rodríguez (2022) sostiene que delimitar un problema con base en un contexto concreto permite fortalecer la validez del estudio y proyectar propuestas que respondan a las verdaderas necesidades del entorno. Bajo estas premisas, la aparente contradicción entre lo que se espera que los estudiantes aprendan y lo que realmente logran comprender justifica el planteamiento de una propuesta investigativa orientada al diseño de lineamientos didácticos que permitan superar dichas limitaciones, con el compromiso de aportar a la mejora de la calidad educativa desde un enfoque propositivo, reflexivo y situado.

### **1.1. Línea de investigación de la Universidad de Innovación e Investigación de México y su ámbito de estudio.**

En correspondencia con el enfoque del programa de Doctorado en Educación e Innovación de la Universidad de Innovación e Investigación de México (UIIX), la presente

investigación se inscribe en la línea de “Innovación educativa y perspectivas tecnológicas”, cuya finalidad es promover procesos transformadores en la práctica pedagógica mediante el diseño, desarrollo e implementación de recursos, estrategias y modelos educativos innovadores, contextualizados a las realidades emergentes de los sistemas escolares contemporáneos. Esta línea de investigación, según lo establecido por la UIIX, abarca ámbitos de estudio como el diseño e innovación de recursos didácticos, la gestión de tendencias tecnológicas en la educación, la autogestión del conocimiento y la construcción de procesos formativos desde un enfoque de interaprendizaje, comunicación e inclusión (UIIX, 2022).

Desde esta perspectiva, el tema propuesto —centrado en el diseño de lineamientos didácticos para favorecer el aprendizaje significativo de la geometría en instituciones de básica primaria del municipio de Lórica, Córdoba— responde de manera directa a esta línea investigativa, al pretender ofrecer soluciones contextualizadas y con carácter propositivo frente a una problemática recurrente en el campo de la enseñanza matemática: la prevalencia de metodologías tradicionales que dificultan la comprensión conceptual y la aplicabilidad de la geometría en la vida cotidiana del estudiantado. La experiencia profesional del investigador, sustentada en la docencia y la investigación educativa en contextos rurales y urbanos vulnerables, permite abordar esta problemática desde un enfoque reflexivo, crítico y constructivo, articulando conocimiento teórico, experiencia pedagógica y diagnóstico situacional.

Conocer y apropiarse de las líneas de investigación del programa no solo constituye un requisito formal, sino una oportunidad para potenciar la coherencia epistemológica y metodológica del trabajo doctoral, garantizando su pertinencia social, su fundamentación científica y su proyección transformadora. En un contexto educativo marcado por profundas desigualdades, como es el caso del sistema escolar en zonas periféricas de Colombia, la innovación pedagógica deja de ser una opción para convertirse en una necesidad, y en ese sentido, esta línea de investigación permite orientar esfuerzos hacia soluciones pedagógicas reales, viables y sostenibles, alineadas con las exigencias del presente y los retos del futuro educativo.

## 1.2. Planteamiento del problema.

A nivel global, los sistemas educativos enfrentan profundas transformaciones dirigidas a mejorar la calidad del aprendizaje, especialmente en áreas clave como la matemática. En este contexto, la enseñanza de la geometría ha sido ampliamente reconocida como un componente fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico-espacial, la capacidad de abstracción y la resolución de problemas en contextos reales (UNESCO, 2016). Sin embargo, numerosos estudios evidencian que la enseñanza de esta disciplina continúa marcada por métodos tradicionales, carentes de significatividad, centrados en la memorización y descontextualización de contenidos (Gamboa & Ballester, 2019; Barrantes & Fernández, 2021).

En América Latina, la situación refleja una preocupante persistencia de modelos pedagógicos que no favorecen una comprensión profunda de la geometría. Según Gutiérrez y Jaime (2020), el 63% de los estudiantes evaluados por pruebas regionales no logran aplicar principios básicos de razonamiento geométrico, lo cual limita su capacidad para establecer relaciones espaciales y resolver situaciones problemáticas del entorno. Esta realidad ha sido confirmada en estudios realizados en países como Costa Rica, Honduras y Uruguay, donde se identifica una tendencia hacia el uso de estrategias mecánicas y repetitivas que no propician aprendizajes duraderos (González & Villalobos, 2020; Martínez, 2022).

En el caso colombiano, los resultados obtenidos por los estudiantes en pruebas nacionales como las Pruebas Saber reflejan una deficiencia persistente en la adquisición de competencias matemáticas, particularmente en el componente de pensamiento espacial y sistemas geométricos. De acuerdo con los reportes del ICFES (2024), el 54,8% de los estudiantes de grado quinto ubicados en contextos rurales no alcanza el nivel mínimo esperado en esta competencia, lo cual representa un aumento sostenido frente al 42,3% registrado en 2019. A su vez, el porcentaje de estudiantes con desempeño alto disminuyó del 21,3% en 2019 al 16,5% en 2023, como se muestra en la tabla y el gráfico insertos.

Estas cifras revelan no solo una regresión en la calidad de la enseñanza, sino también una creciente desconexión entre los lineamientos curriculares establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y la práctica pedagógica que se desarrolla en el aula. Aunque los documentos oficiales enfatizan la necesidad de integrar procesos de visualización, representación,

análisis y razonamiento espacial desde los primeros grados (MEN, 2016), los docentes continúan enfrentando múltiples barreras para implementar dichas orientaciones de forma efectiva. Entre estas se destacan la limitada formación en didáctica de la geometría, la ausencia de recursos didácticos adaptados al contexto, y el desconocimiento de estrategias activas y significativas (Camargo & Acosta, 2021; Marín, 2022).

El municipio de Lorica, situado en el departamento de Córdoba, es un territorio con características socioeducativas particulares que inciden directamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las instituciones de básica primaria de esta región, tanto en zonas urbanas como rurales, presentan un panorama complejo marcado por limitaciones en infraestructura, falta de acceso a tecnologías educativas, y escasez de materiales didácticos (Secretaría de Educación de Córdoba, 2024). Además, la mayoría de los docentes manifiestan no haber recibido formación especializada en enseñanza de la geometría durante los últimos cinco años, lo que contribuye a la reproducción de metodologías obsoletas.

De acuerdo con los datos obtenidos en un estudio de campo realizado en tres instituciones educativas de Lorica —la I.E. Santa Cruz, la I.E. Jesús de Nazaret y la I.E. Las Cruces— se identificó que el 78% de los docentes utilizan métodos expositivos tradicionales para la enseñanza de contenidos geométricos, sin integrar recursos manipulativos o estrategias lúdicas. Asimismo, se evidenció que el 65% de los estudiantes no logra diferenciar propiedades básicas de figuras geométricas, ni establecer relaciones espaciales elementales, como las nociones de paralelismo o perpendicularidad (Pérez Páez, 2025).

La evolución del desempeño académico en geometría por parte de los estudiantes de básica primaria en Colombia refleja una tendencia decreciente en los niveles de logro satisfactorio. Esta situación se ha hecho especialmente evidente en zonas rurales como el municipio de Lorica, donde los factores estructurales y pedagógicos han contribuido al debilitamiento de las competencias geométricas básicas. Tal como lo evidencian los resultados de las Pruebas Saber en el periodo 2019–2024, existe un aumento sostenido en el porcentaje de estudiantes que se ubican en niveles de desempeño bajo, acompañado de una disminución progresiva de aquellos que alcanzan niveles altos. La tabla siguiente ilustra esta tendencia, ofreciendo una visión comparativa de los porcentajes registrados en los últimos seis años:

**Tabla 1.**

*Porcentaje de estudiantes por nivel de desempeño en geometría (2019–2024)*

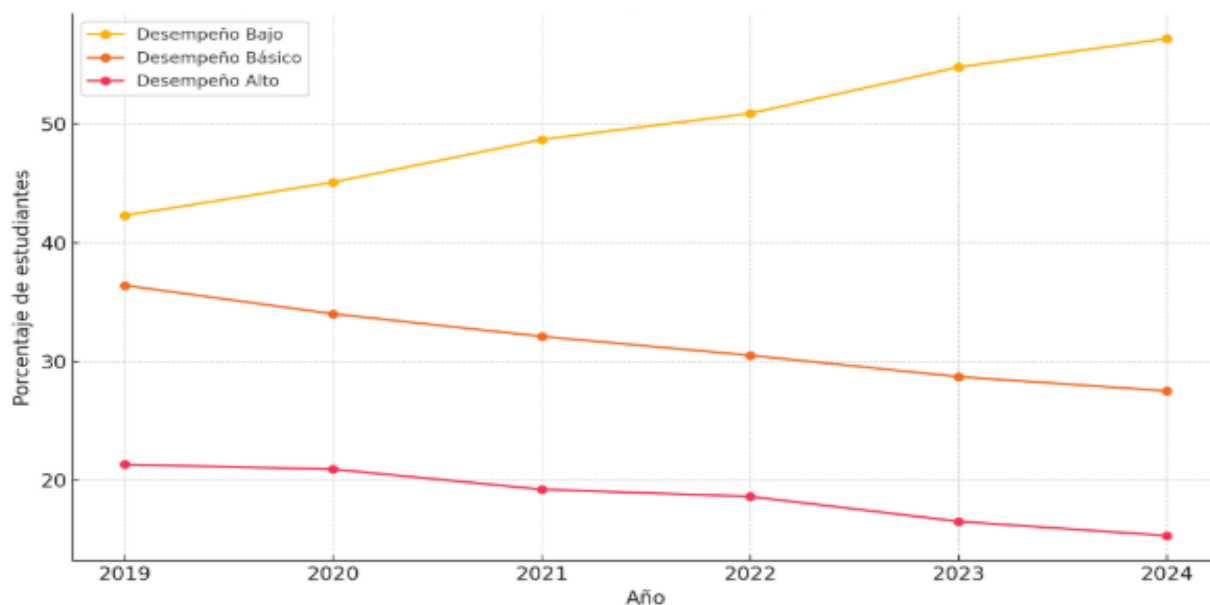
<b>Año</b>	<b>Desempeño Bajo (%)</b>	<b>Desempeño Básico (%)</b>	<b>Desempeño Alto (%)</b>
<b>2019</b>	42.3	36.4	21.3
<b>2020</b>	45.1	34.0	20.9
<b>2021</b>	48.7	32.1	19.2
<b>2022</b>	50.9	30.5	18.6
<b>2023</b>	54.8	28.7	16.5
<b>2024</b>	57.2	27.5	15.3

Nota: Datos elaborados con base en informes del ICFES (2024) y reportes internos de la Secretaría de Educación de Santa Cruz de Lorica (2024). Se observa una tendencia ascendente en el porcentaje de estudiantes con desempeño bajo, que pasó de 42.3% en 2019 a 57.2% en 2024, evidenciando un deterioro progresivo en la comprensión de conceptos geométricos fundamentales en el nivel de básica primaria.

A fin de complementar la información presentada en la tabla anterior, se ha elaborado una representación gráfica que permite visualizar de manera más clara la evolución del desempeño académico en geometría en estudiantes de educación básica primaria entre los años 2019 y 2024. Esta representación facilita la identificación de patrones, tendencias y variaciones en los diferentes niveles de logro, lo cual resulta clave para sustentar el diagnóstico de la situación problemática desde una perspectiva cuantitativa. En este sentido, la siguiente figura evidencia con nitidez la tendencia creciente de los niveles bajos de desempeño, así como la disminución sostenida de los niveles altos, lo que refuerza la necesidad de replantear las estrategias pedagógicas actualmente implementadas en el contexto de instituciones como las del municipio de Lorica.

**Figura 1.**

*Evolución del desempeño en geometría (2019–2024)*



*Nota.* En esta figura se representa el comportamiento de los porcentajes de estudiantes ubicados en los niveles bajo, básico y alto de desempeño en el componente de geometría, de acuerdo con los resultados de las Pruebas Saber entre los años 2019 y 2024. La tendencia ascendente de la curva correspondiente al nivel bajo —que alcanza un 57.2% en 2024— y la disminución del nivel alto —que desciende hasta un 15.3%— ponen en evidencia un deterioro sistemático del rendimiento académico en esta área, lo cual refuerza la pertinencia del presente estudio.

La situación problemática identificada puede resumirse en la existencia de una contradicción estructural entre el marco normativo y teórico que orienta la enseñanza de la geometría, y la práctica real que ocurre en el aula. A pesar de que los currículos promueven un enfoque basado en el aprendizaje significativo, centrado en el estudiante y en la resolución de problemas contextualizados (MEN, 2004; MEN, 2016), lo que predomina en las instituciones es una enseñanza memorística, fragmentada y descontextualizada, con escaso vínculo con la realidad del entorno.

Las causas de esta problemática son múltiples. En primer lugar, existe una evidente falencia en la formación inicial y continua del profesorado en el campo de la didáctica de la matemática, lo que impide el uso adecuado de estrategias constructivistas, como las propuestas por Ausubel (2000) y Novak (2010). En segundo lugar, se ha constatado la falta de materiales didácticos que favorezcan el aprendizaje manipulativo y visual de conceptos geométricos, como el tangram, los poliedros desmontables o herramientas digitales de simulación (Marín, 2022). Finalmente, se advierte una débil articulación entre las políticas educativas y las condiciones reales de los docentes en territorios como Lórica, lo cual dificulta la implementación de modelos pedagógicos innovadores.

Las consecuencias de esta problemática son significativas y se manifiestan en distintos niveles. En el plano académico, los estudiantes avanzan de un grado a otro sin haber desarrollado los conocimientos geométricos básicos, lo cual afecta su rendimiento en niveles superiores e impide el acceso a carreras STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). En el plano pedagógico, los docentes perpetúan prácticas que no generan aprendizajes significativos, lo que contribuye a la desmotivación y el bajo desempeño escolar. En el plano social, se limita el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de los individuos para interpretar, transformar y habitar de manera consciente su espacio físico.

La ausencia de lineamientos didácticos claros, innovadores y contextualizados para la enseñanza de la geometría se convierte así en una limitación estructural que debe ser abordada desde una perspectiva investigativa y transformadora. Como señala Díaz Barriga (2021), no basta con modificar el currículo; es indispensable intervenir en la práctica docente mediante propuestas formativas y pedagógicas que reconozcan las particularidades del contexto y las potencialidades del conocimiento matemático.

Partiendo de lo anterior, se plantea como problema científico central de esta investigación: la inexistencia de lineamientos didácticos pertinentes que orienten un aprendizaje significativo de la geometría en las instituciones de básica primaria del municipio de Lórica, Córdoba. Esta situación justifica la necesidad de formular una propuesta investigativa que permita comprender el fenómeno en su complejidad, identificar sus causas y efectos, y diseñar alternativas viables para superarlo desde el enfoque del aprendizaje significativo.

La propuesta que aquí se presenta parte de la revisión de los fundamentos teóricos de la didáctica de la geometría, del análisis del contexto educativo loriquero y de la identificación de las prácticas docentes actuales. Su finalidad es ofrecer una serie de lineamientos didácticos que integren estrategias activas, recursos contextuales y herramientas tecnológicas, orientadas a transformar la enseñanza de la geometría en experiencias pedagógicas significativas y duraderas.

Esta investigación, en consecuencia, se inscribe en la línea de innovación educativa y perspectivas tecnológicas, propuesta por la Universidad de Innovación e Investigación de México (UIIX), y responde a la necesidad urgente de contribuir a la mejora de la calidad educativa mediante propuestas contextualizadas, sostenibles y formativas.

### **1.3. Formulación del problema (Pregunta de investigación).**

¿Qué lineamientos didácticos pueden proponerse para favorecer un proceso de aprendizaje significativo de la geometría, mediante estrategias pedagógicas contextualizadas y activas, en los estudiantes de educación básica primaria de las instituciones educativas oficiales del municipio de Lorica- Córdoba, durante el periodo académico 2024–2025?

### **1.4. Justificación.**

La presente investigación encuentra su fundamento en la necesidad de responder de manera rigurosa, contextualizada y transformadora a una problemática educativa que ha persistido por décadas en las instituciones de educación básica primaria del municipio de Lorica, en el departamento de Córdoba, Colombia. Se trata de las notorias dificultades que presentan los estudiantes en la comprensión y aplicación de conceptos geométricos fundamentales, evidenciadas en los bajos desempeños registrados en evaluaciones institucionales y externas, así como en la escasa articulación entre los contenidos escolares y la vida cotidiana. Tal como lo señalan Hernández, Fernández y Baptista (2014), la justificación de una investigación debe centrarse en explicar el "para qué del estudio", es decir, su propósito, sus aportes y su pertinencia. En este caso, se justifica por razones teóricas, prácticas, sociales, metodológicas y personales.

Desde la perspectiva teórica, el estudio propone un aporte sustancial a la didáctica de la matemática, al integrar los principios del aprendizaje significativo con los enfoques activos y constructivistas que hoy configuran las tendencias pedagógicas contemporáneas. Investigaciones

recientes han señalado la necesidad de renovar las estrategias de enseñanza de la geometría para superar los enfoques mecanicistas que limitan la comprensión conceptual (Jiménez et al., 2021; Segura & Rincón, 2023). En este sentido, la presente investigación pretende contribuir al corpus teórico existente mediante la formulación de lineamientos didácticos contextualizados, validados empíricamente y aplicables a realidades escolares caracterizadas por desigualdades estructurales. La revisión documental realizada permite sustentar el estudio sobre bases teóricas actualizadas y relevantes, enmarcadas en los aportes de autores como Ausubel (2000), Novak (2010) y Gómez-Chacón (2022), quienes coinciden en destacar que la construcción significativa del conocimiento matemático depende de la conexión entre los nuevos saberes y la estructura cognitiva previa del estudiante. En consecuencia, los lineamientos que se diseñen no solo tendrán un valor práctico, sino también conceptual, al aportar criterios que fortalezcan el diseño curricular y la formación docente.

Considerando el punto de vista práctico, la investigación tiene un alto potencial transformador al centrarse en una propuesta concreta que puede ser aplicada de manera inmediata en las instituciones educativas oficiales del municipio de Lórica. Esta aplicabilidad permite reducir las brechas pedagógicas que afectan a los estudiantes, optimizar el uso de los recursos disponibles y dinamizar el rol del docente como facilitador del aprendizaje. Estudios como los de Cárdenas y Ramírez (2020) han demostrado que la introducción de estrategias didácticas activas mejora significativamente la comprensión de conceptos geométricos y favorece la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje matemático. El proyecto, al centrarse en el diseño de lineamientos didácticos innovadores, viables y adaptados al contexto, podrá ser implementado sin necesidad de grandes inversiones económicas, lo que lo convierte en una alternativa pedagógica accesible y de fácil replicabilidad. Además, promueve la integración de saberes y el uso de materiales cotidianos, favoreciendo el aprendizaje mediante la exploración y la manipulación de objetos del entorno.

Partiendo de una perspectiva social, el estudio cobra particular importancia al impactar directamente sobre la población estudiantil más vulnerable del sistema educativo. En zonas como Lórica, donde persisten altos índices de pobreza, desigualdad y rezago educativo, la mejora de la enseñanza de la geometría no solo tiene un valor académico, sino también simbólico y estructural. Brindar a los niños y niñas una experiencia educativa significativa en matemáticas es

una forma concreta de garantizar su derecho a una educación de calidad y de ampliar sus horizontes de desarrollo (UNESCO, 2021). Así mismo, los docentes también se beneficiarán al contar con orientaciones claras, pertinentes y contextualizadas que fortalezcan su práctica profesional, favorezcan el trabajo colaborativo y permitan articular los contenidos geométricos con otras áreas del saber. Esto es especialmente relevante si se considera que muchos de los docentes de básica primaria no cuentan con formación especializada en matemáticas, lo que afecta la calidad de los procesos de enseñanza (MEN, 2022).

En cuanto a la justificación metodológica, esta investigación también aporta valor al proponer un enfoque mixto de carácter explicativo-propositivo que permite tanto el diagnóstico de la problemática como la construcción y validación de soluciones educativas. El proceso metodológico se sustenta en técnicas rigurosas de recolección y análisis de datos, garantizando la fiabilidad de los resultados y su utilidad para futuras investigaciones. Esta aproximación podrá ser replicada o adaptada en otras regiones del país, lo que incrementa la trascendencia del estudio.

Teniendo en cuenta una perspectiva profesional y personal, esta investigación representa el compromiso ético, pedagógico y social del investigador con el entorno donde se desempeña como docente. La experiencia directa en el aula ha permitido observar las dificultades concretas que enfrentan tanto estudiantes como docentes al abordar contenidos de geometría, constatando la necesidad de replantear las formas de enseñanza desde propuestas más inclusivas, contextualizadas y motivadoras. Esta motivación personal está guiada por la convicción de que una educación más significativa y conectada con la vida puede contribuir a transformar realidades de exclusión y rezago.

En síntesis, la presente investigación no solo responde a una necesidad académica, sino que representa una apuesta por mejorar las condiciones de enseñanza-aprendizaje en uno de los contextos más necesitados del país. Aporta nuevos conocimientos teóricos, propone soluciones prácticas, beneficia a diversos actores del sistema educativo, se basa en una metodología rigurosa y replicable, y se sustenta en una motivación profesional y humana profunda. Estos elementos, en conjunto, dan sentido, validez y pertinencia a la investigación, justificando plenamente su ejecución.

### **1.5. Objeto de estudio.**

El objeto de estudio de esta investigación se sitúa en el campo de la didáctica de la matemática, específicamente en el subcampo de la enseñanza de la geometría en la educación básica primaria. Se focaliza en el análisis, diseño y fundamentación de lineamientos didácticos que promuevan un aprendizaje significativo de la geometría en estudiantes de instituciones educativas oficiales del municipio de Lorica, Córdoba. Este objeto surge de la necesidad de responder a una problemática concreta identificada en el bajo rendimiento y la escasa apropiación conceptual de los contenidos geométricos, que afecta la calidad del proceso educativo en esta área del conocimiento. La investigación se orienta, por tanto, a comprender e intervenir sobre los procesos pedagógicos que median la enseñanza y el aprendizaje de la geometría, mediante estrategias innovadoras, activas y contextualizadas, en coherencia con los principios del enfoque constructivista y las orientaciones curriculares del sistema educativo colombiano.

### **1.6. Campo de acción.**

El campo de acción de esta investigación se enmarca en la planificación y aplicación didáctica para la enseñanza de la geometría en básica primaria, particularmente en las estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes para facilitar la comprensión de los conceptos geométricos en el aula. Este campo representa una de las áreas más directamente afectadas por la problemática identificada, ya que es en el diseño y ejecución de las prácticas de enseñanza donde se evidencian las mayores limitaciones que obstaculizan el logro de aprendizajes significativos. La investigación se enfoca, por tanto, en intervenir sobre este componente esencial del proceso educativo, proponiendo lineamientos didácticos innovadores que permitan mejorar la calidad de la enseñanza, fortalecer las competencias profesionales del docente y, en consecuencia, elevar el nivel de desempeño de los estudiantes en el área de geometría.

### **1.7. Objetivos.**

#### *1.7.1. Objetivo General.*

Diseñar una propuesta de lineamientos didácticos basados en estrategias pedagógicas activas y contextualizadas para favorecer el aprendizaje significativo de la geometría en

estudiantes de educación básica primaria de instituciones educativas oficiales del municipio de Lorica, Córdoba, durante el periodo académico 2024–2025.

### *1.7.2. Objetivos específicos.*

Analizar los fundamentos teóricos, pedagógicos y curriculares que sustentan el diseño de lineamientos didácticos orientados al aprendizaje significativo de la geometría en la educación básica primaria, mediante una revisión documental rigurosa, actualizada y pertinente.

Diagnosticar las prácticas pedagógicas implementadas por los docentes en la enseñanza de la geometría en instituciones educativas oficiales del municipio de Lorica, Córdoba, durante el periodo académico 2024–2025, con el fin de identificar sus características, fortalezas y debilidades.

Caracterizar las condiciones contextuales, incluyendo necesidades, limitaciones y potencialidades del entorno educativo del municipio de Lorica, que influyen en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la geometría en el nivel de básica primaria.

Diseñar una propuesta de lineamientos didácticos contextualizados, sustentada en estrategias pedagógicas activas y enfoques constructivistas, que favorezca el aprendizaje significativo de la geometría en estudiantes de básica primaria del municipio de Lorica, Córdoba.

Evaluar la pertinencia, viabilidad y aplicabilidad de los lineamientos didácticos propuestos para la enseñanza de la geometría, a través del juicio crítico de expertos y docentes del área de matemáticas de educación básica primaria.

### **1.8. Hipótesis.**

La implementación de lineamientos didácticos diseñados bajo los principios del aprendizaje significativo mejora significativamente el desempeño académico en geometría de los estudiantes de educación básica primaria en instituciones oficiales del municipio de Lorica, Córdoba, durante el año lectivo 2024–2025.

Hipótesis específicas:

Existe una relación significativa entre el conocimiento teórico que poseen los docentes sobre el aprendizaje significativo y el diseño de estrategias pedagógicas para la enseñanza de la geometría en básica primaria.

Las prácticas pedagógicas tradicionales afectan negativamente el desempeño académico en geometría de los estudiantes de educación básica primaria en instituciones oficiales del municipio de Lorica.

Las condiciones contextuales —como los recursos didácticos, la formación docente y la infraestructura escolar— inciden significativamente en el desarrollo de competencias geométricas en los estudiantes de básica primaria.

La aplicación de lineamientos didácticos fundamentados en el enfoque del aprendizaje significativo incrementa significativamente el desempeño en geometría de los estudiantes de básica primaria.

El juicio de expertos y docentes valida la pertinencia, aplicabilidad y viabilidad de los lineamientos didácticos propuestos para la enseñanza de la geometría.

### **1.9. Alcance temático.**

La presente investigación tiene un alcance temático que integra dimensiones teóricas, metodológicas y prácticas, delimitando con precisión el cuerpo de conocimientos y las aplicaciones que orientan el desarrollo del estudio.

Desde el alcance teórico, el estudio se enmarca en el campo de la didáctica de la matemática, con especial énfasis en la enseñanza y el aprendizaje de la geometría en el nivel de educación básica primaria. Se fundamenta en el enfoque del aprendizaje significativo propuesto por Ausubel (2000) y desarrollado por autores como Novak (2010), además de integrar principios del constructivismo pedagógico y de la teoría del interaprendizaje. Asimismo, se consideran los lineamientos curriculares establecidos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN, 2016; 2022), en lo concerniente al desarrollo de competencias matemáticas en la

educación básica. Esta base teórica permite analizar críticamente las prácticas de enseñanza actuales y sustentar la propuesta de lineamientos didácticos pertinentes y contextualizados.

En cuanto al alcance metodológico, la investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño de tipo cuasi-experimental y explicativo-propositivo, orientado a medir la eficacia de los lineamientos didácticos diseñados para mejorar el aprendizaje de la geometría. Se utilizarán técnicas de recolección de datos como encuestas estructuradas, pruebas diagnósticas de rendimiento académico y escalas de validación por juicio de expertos. El análisis estadístico incluirá tanto procedimientos descriptivos como inferenciales, lo cual permitirá establecer correlaciones, identificar efectos y comprobar hipótesis con base en evidencia empírica. La muestra será seleccionada mediante criterios representativos de la población estudiantil y docente de instituciones educativas oficiales del municipio de Lorica, Córdoba.

Desde el alcance práctico, la investigación pretende generar una propuesta de lineamientos didácticos aplicables en las aulas de básica primaria, que contribuyan a mejorar el desempeño académico en geometría mediante estrategias activas, contextualizadas y adaptadas a las condiciones reales del entorno escolar. Estos lineamientos estarán orientados a fortalecer la labor docente, favorecer aprendizajes duraderos en los estudiantes y contribuir al mejoramiento de los procesos institucionales de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas. La propuesta no solo será útil para las instituciones involucradas en el estudio, sino que también podrá replicarse en contextos educativos con características similares a nivel regional o nacional.

### **1.10. Delimitación Espacial y Temporal.**

La presente investigación tiene un alcance temático que integra dimensiones teóricas, metodológicas y prácticas, delimitando con precisión el cuerpo de conocimientos y las aplicaciones que orientan el desarrollo del estudio. Desde el alcance teórico, el estudio se enmarca en el campo de la didáctica de la matemática, con especial énfasis en la enseñanza y el aprendizaje de la geometría en el nivel de educación básica primaria. Se fundamenta en el enfoque del aprendizaje significativo propuesto por Ausubel (2000) y desarrollado por autores como Novak (2010), además de integrar principios del constructivismo pedagógico y de la teoría del interaprendizaje. Asimismo, se consideran los lineamientos curriculares establecidos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN, 2016; 2022), en lo concerniente al

desarrollo de competencias matemáticas en la educación básica. Esta base teórica permite analizar críticamente las prácticas de enseñanza actuales y sustentar la propuesta de lineamientos didácticos pertinentes y contextualizados.

En cuanto al alcance metodológico, la investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño de tipo cuasi-experimental y explicativo-propositivo, orientado a medir la eficacia de los lineamientos didácticos diseñados para mejorar el aprendizaje de la geometría. Se utilizarán técnicas de recolección de datos como encuestas estructuradas, pruebas diagnósticas de rendimiento académico y escalas de validación por juicio de expertos. El análisis estadístico incluirá tanto procedimientos descriptivos como inferenciales, lo cual permitirá establecer correlaciones, identificar efectos y comprobar hipótesis con base en evidencia empírica. La muestra será seleccionada mediante criterios representativos de la población estudiantil y docente de instituciones educativas oficiales del municipio de Lorica, Córdoba.

Desde el alcance práctico, la investigación pretende generar una propuesta de lineamientos didácticos aplicables en las aulas de básica primaria, que contribuyan a mejorar el desempeño académico en geometría mediante estrategias activas, contextualizadas y adaptadas a las condiciones reales del entorno escolar. Estos lineamientos estarán orientados a fortalecer la labor docente, favorecer aprendizajes duraderos en los estudiantes y contribuir al mejoramiento de los procesos institucionales de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas. La propuesta no solo será útil para las instituciones involucradas en el estudio, sino que también podrá replicarse en contextos educativos con características similares a nivel regional o nacional.

Este estudio no pretende generalizar sus resultados a toda la población nacional, sino generar una propuesta contextualizada y evaluada en un entorno específico, que pueda servir como referente para otras instituciones educativas con características similares. Así, se delimita su impacto a nivel local, pero se proyecta su aplicabilidad como insumo para el mejoramiento de las prácticas de enseñanza de la geometría desde un enfoque activo y significativo, en consonancia con el compromiso de la investigación educativa con la transformación pedagógica. Esta delimitación fortalece la coherencia metodológica del estudio y refuerza su carácter propositivo, situado y transformador.

## **CAPÍTULO 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS REFERENCIALES.**

Toda investigación rigurosa y científicamente válida requiere de un sustento teórico sólido que oriente su diseño, delimite sus categorías de análisis y fundamente las decisiones metodológicas asumidas. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2021), el marco teórico cumple la función de "respaldar conceptualmente el estudio mediante el análisis y la articulación de teorías, enfoques, conceptos y antecedentes empíricos relevantes, permitiendo comprender el problema de investigación en su complejidad" (p. 134). En este capítulo se desarrolla una estructura conceptual que permite contextualizar, organizar y fundamentar la propuesta de diseño de lineamientos didácticos orientados al fortalecimiento del aprendizaje significativo de la geometría en básica primaria. Para ello, se abordan los principales enfoques que sustentan las categorías centrales del estudio —el pensamiento lógico-geométrico, las estrategias activas mediadas por recursos contextualizados y el aprendizaje significativo— así como las teorías pedagógicas y didácticas que convergen en el modelo propositivo. Esta revisión no solo delimita el cuerpo teórico que sustenta la investigación, sino que establece las bases conceptuales sobre las cuales se construyen las fases diagnósticas, de diseño e implementación de la propuesta didáctica en el contexto loriquero.

### **2.1. Estado del arte (Marco Histórico y Actual).**

La enseñanza de la geometría ha ocupado un lugar fundamental en la historia de la educación matemática, no solo por su valor formativo en el desarrollo del pensamiento lógico-espacial, sino también por su capacidad para conectar el conocimiento abstracto con la experiencia concreta del entorno. Históricamente, la geometría se consolidó como uno de los pilares de la educación clásica desde la antigüedad griega, con aportes de pensadores como Euclides y Pitágoras, cuyas teorías sentaron las bases de la geometría euclidiana aún vigente en los currículos escolares. No obstante, a pesar de su relevancia epistemológica y pedagógica, la enseñanza de esta disciplina ha enfrentado múltiples desafíos a lo largo del tiempo, especialmente en el contexto de la educación básica.

Durante el siglo XX, el auge del conductismo y posteriormente del cognitvismo marcó el enfoque de la enseñanza de la geometría con métodos centrados en la repetición de definiciones,

la memorización de fórmulas y la resolución mecánica de ejercicios. Esta visión reduccionista ha sido ampliamente cuestionada por enfoques contemporáneos como el constructivismo, el aprendizaje significativo y el enfoque por competencias, los cuales promueven la comprensión conceptual, la resolución de problemas y la contextualización de los contenidos (Novak, 2010; Gómez-Chacón, 2022). En este sentido, se ha producido una transformación progresiva en los enfoques didácticos, que ahora reconocen el valor del aprendizaje activo, manipulativo y visual como estrategia para lograr una apropiación significativa de los conceptos geométricos.

A nivel internacional, diversos estudios han evidenciado que la enseñanza de la geometría en la educación primaria aún se encuentra rezagada en relación con otros componentes matemáticos. Investigaciones como las de Gamboa y Ballesteros (2019) en América Central y de Barrantes y Fernández (2021) en el Cono Sur, identifican que la persistencia de métodos tradicionales, la baja formación docente en didáctica geométrica y la escasa innovación pedagógica inciden negativamente en el rendimiento de los estudiantes. Del mismo modo, Gutiérrez y Jaime (2020) advierten que en América Latina más del 60% de los estudiantes evaluados por pruebas regionales no alcanzan un nivel básico de desempeño en razonamiento espacial, lo cual limita sus capacidades para resolver problemas cotidianos y desarrollar competencias STEM.

El estudio, material Concreto y aprendizaje significativo en geometría (Ecuador, 2022), de Tomalá Pozo (2022) llevado a cabo en Cantón La Libertad, Ecuador (Educación Básica Primaria, 3er grado, estudiantes de 9–10 años), tenía el objetivo de analizar el impacto del uso de materiales didácticos concretos (p. ej., bloques, regletas, geoplanos) en el aprendizaje significativo de la geometría en escolares de tercer grado. La motivación parte de la dificultad que presentan los alumnos en geometría por su carácter abstracto; se propone que la manipulación de objetos concretos pueda facilitar la comprensión al conectar lo abstracto con experiencias tangibles. Fue una investigación de campo de tipo descriptivo con enfoque mixto en donde se trabajó con 55 estudiantes y 2 docentes, aplicando encuestas, observación de clases y pruebas de conocimiento antes y después de implementar materiales concretos en las lecciones de geometría. Los datos se triangularon cuantitativa y cualitativamente para evaluar cambios en actitudes y desempeño geométrico.

El estudio resalta que el 98% de los estudiantes y docentes encuestados consideró útil e importante el uso de materiales concretos en geometría, destacando que estos recursos fomentan la observación, manipulación y experimentación por parte de los niños. Los alumnos mostraron mayor capacidad para visualizar y construir conceptos geométricos (formas, tamaños, propiedades) al interactuar físicamente con objetos, lo que derivó en una comprensión más profunda y duradera de las nociones estudiadas. Se concluye que la incorporación de material concreto tuvo un impacto positivo en el aprendizaje de la geometría, evidenciándose mejoras en la participación y en los resultados académicos de los estudiantes. Sin embargo, también se observó que, pese a su efectividad, en aproximadamente el 60% de las aulas su uso seguía siendo poco frecuente, limitando su contribución a la mejora sostenida del rendimiento.

Este estudio internacional subraya la importancia de estrategias didácticas activas y contextualizadas, como la manipulación de materiales concretos, para lograr aprendizaje significativo. Sus conclusiones apoyan los lineamientos propuestos en la tesis de Lorica, Colombia, en cuanto a fomentar el uso de recursos didácticos tangibles que conecten la geometría con experiencias reales de los niños. Integrar materiales manipulativos en el aula primaria, tal como sugiere Tomalá Pozo (2022), coincide con la visión de propiciar aprendizajes más significativos y participativos en geometría en el contexto local de Lorica.

Isabelle C. de Vink, Robin H. Willemsen, Ronald Keijzer, Ard W. Lazonder & Evelyn H. Kroesbergen (2023) realizaron el estudio: *Supporting creative problem solving in primary geometry education* (Apoyo a la resolución creativa de problemas en la educación geométrica primaria) que se llevó a cabo en los Países Bajos con estudiantes de 5° grado de primaria ( $\pm 11$  años) con el propósito de investigar cómo se puede fomentar el pensamiento creativo (divergente y convergente) en la enseñanza de la geometría primaria y determinar su efecto en el aprendizaje de conceptos geométricos. El estudio parte de la premisa de que la creatividad matemática puede potenciar la comprensión significativa de la geometría al animar a los alumnos a explorar múltiples soluciones y evaluarlas críticamente.

Estudio de intervención experimental con diseño de grupos comparativos, en el cual se diseñaron cinco lecciones de geometría incorporando actividades de pensamiento divergente (generación de soluciones variadas) y convergente (evaluación y refinamiento de ideas). Los participantes ( $n \approx 174$ ) se dividieron en tres condiciones: (1) sin soporte creativo, enseñanza

convencional; (2) soporte parcial, con estímulos para pensamiento divergente; (3) soporte pleno, con estímulos para pensamiento divergente y convergente. Se midió el pensamiento divergente mediante tareas de soluciones múltiples (evaluando fluidez, flexibilidad y originalidad) y el pensamiento convergente mediante tareas de evaluación de ideas. Asimismo, se aplicaron pruebas de rendimiento geométrico antes y después.

De acuerdo con el análisis (MANOVA de medidas repetidas) mostró efectos diferenciados según el tipo de apoyo creativo. En el grupo con soporte pleno (divergente+convergente), los estudiantes mejoraron significativamente en fluidez de ideas (cantidad de soluciones) en comparación con los otros grupos. Por otro lado, en flexibilidad y originalidad (variedad y novedad de soluciones) se observó un patrón inverso: quienes recibieron solo soporte parcial (solo divergente) incrementaron estas habilidades más que el grupo de soporte pleno. No se hallaron diferencias significativas en el pensamiento convergente entre condiciones, sugiriendo que este es más difícil de estimular en corto plazo.

En cuanto al aprendizaje geométrico, todos los grupos mostraron una ligera mejora no significativa en las pruebas de geometría, pero con diferencias entre condiciones: paradójicamente, el grupo de soporte pleno obtuvo puntuaciones algo inferiores en desempeño geométrico que los otros grupos. Este resultado sugiere que una estimulación creativa excesiva podría distraer de la consolidación de contenidos específicos. Luego de la revisión de los hallazgos y su análisis llegan a las conclusiones de que las evidencias iniciales indican que es posible promover el pensamiento divergente en geometría a través de actividades diseñadas creativamente, lo cual en principio enriquece la experiencia de aprendizaje (más ideas y perspectivas). Sin embargo, apoyar simultáneamente el pensamiento convergente requiere un equilibrio cuidadoso, pues diferentes formas de apoyo afectan distintos aspectos de la creatividad y potencialmente el rendimiento.

Para el presente proyecto, este estudio provee una perspectiva valiosa: sugiere incorporar estrategias que fomenten la exploración creativa en geometría (por ejemplo, problemas abiertos con múltiples soluciones) como medio para lograr aprendizajes más significativos. Al mismo tiempo, advierte que dichas estrategias deben implementarse de manera equilibrada para asegurar que la creatividad potencie y no opaque la asimilación de conceptos clave. Estos hallazgos orientan la elaboración de lineamientos didácticos que incluyan retos geométricos abiertos y

reflexivos, acordes con un enfoque significativo, pero ajustados al nivel cognitivo de los estudiantes de básica primaria.

Se encontró también el proyecto realizado por Matthias Ludwig & Simone Jablonski (2023) titulado: *Step by step: Simplifying and mathematizing the real world with MathCityMap* (Paso a paso: simplificando y matematizando el mundo real con MathCityMap) que se llevó a cabo en Frankfurt, Alemania, en la educación secundaria básica (tareas de modelación matemática contextual para alumnos entre los 13 y 14 años con el fin de explorar el potencial de las tareas al aire libre (en entornos reales) apoyadas por la aplicación digital *MathCityMap* para la enseñanza de la modelación geométrica. Se buscó comprobar si resolver problemas geométricos en escenarios auténticos mejora la comprensión de los pasos de modelización (especialmente *simplificar/estructurar* y *matematizar* la situación real) de forma más significativa que tareas análogas presentadas en el aula.

Esta investigación de caso con comparación de condiciones, se diseñó un conjunto de tareas geométricas contextualizadas en exteriores (por ejemplo, estimar el peso de una roca observando su forma) y se presentaron tanto en un entorno al aire libre usando la app MathCityMap, como en formato tradicional dentro del aula. MathCityMap es una herramienta móvil que guía a los estudiantes por un *recorrido matemático* ofreciendo pistas y validación de respuestas en tiempo real. Se recopilaron observaciones de estudiantes resolviendo las tareas en ambos contextos, analizando en qué medida ocurrían los pasos de simplificación del problema real y traducción a términos geométricos.

Los resultados evidenciaron que las tareas geométricas en exteriores fomentan fuertemente el paso de *simplificar y estructurar* la realidad en términos matemáticos. Los estudiantes enfrentados a problemas en el entorno real tendieron a identificar las variables geométricas relevantes (formas, medidas) y a trabajar con mayor precisión en la elección de modelos geométricos para resolverlos. En particular, las tareas al aire libre forzaron a los alumnos a considerar cómo abstraer objetos reales (por ejemplo, modelar una roca como un cuerpo geométrico conocido) y a manejar las imprecisiones inherentes a las mediciones en situ. Adicionalmente, el sistema MathCityMap mostró ser un apoyo eficaz: las pistas ofrecidas orientaron a los estudiantes hacia modelos adecuados, y la validación inmediata de respuestas les incentivó a revisar y refinar sus cálculos cuando eran incorrectos. Comparativamente, las mismas

tareas presentadas en el aula (con solo una fotografía o descripción) no lograron involucrar de igual forma estos procesos; en el aula, algunos alumnos omitieron pasos de razonamiento que en el exterior fueron inevitables por la naturaleza misma del contexto. En conclusión, la integración de un contexto auténtico junto con una herramienta digital interactiva hizo más significativo el aprendizaje de la geometría: los estudiantes conectaron teoría con realidad, comprendiendo por qué y cómo matematizar una situación real paso a paso.

Este estudio aporta evidencia de que la contextualización pedagógica de la geometría, especialmente mediante actividades fuera del aula apoyadas por TIC, puede enriquecer el aprendizaje significativo. En el diseño de lineamientos didácticos para Lorica, incorporar *recorridos matemáticos* o problemas locales (por ejemplo, medir objetos o distancias en la escuela o comunidad) usando aplicaciones móviles podría motivar a los niños y anclar los conceptos geométricos a su entorno. Los hallazgos de Ludwig & Jablonski (2023) muestran que dichas experiencias contextualizadas ayudan a los estudiantes a ver la geometría “viva” en el mundo real, alineándose con el propósito de la tesis de lograr aprendizajes relevantes y duraderos en geometría primaria.

También se encuentra el estudio de Harol Efrén Espinoza-Huete, Carmen María Triminio-Zavala & Clifford Jerry Herrera-Castrillo (2024) que se denomina: *Metodología para el aprendizaje de la geometría usando recursos didácticos (MET-GEO)* que se llevó a cabo en Nicaragua (escuelas primarias públicas, 6° grado) con el objetivo de validar una metodología didáctica complementaria al programa oficial “Plan Pizarra” para la enseñanza de criterios de semejanza de triángulos en sexto grado, utilizando recursos didácticos adicionales. El propósito fue mejorar la comprensión de estos criterios geométricos mediante estrategias activas que superaran deficiencias del método tradicional.

Empleó una metodología fundamentada en el diseño cuasiexperimental en aula. Se desarrolló e implementó la metodología *MET-GEO*, que integró juegos geométricos, demostraciones con material concreto y actividades colaborativas, para enseñar los criterios de semejanza. Un grupo de estudiantes siguió el método tradicional del Plan Pizarra, mientras otro aplicó la metodología complementaria. Se evaluó el desempeño con pruebas antes y después, y se observaron las clases para documentar la participación de los alumnos. El estudio se publicó en una revista latinoamericana arbitrada, reflejando su carácter científico-académico.

El *MET-GEO* demostró ser una metodología exitosa para la enseñanza de los criterios de semejanza, generando resultados positivos en el proceso educativo. Los estudiantes bajo esta metodología mostraron mejoras significativas en la comprensión y aplicación de los criterios de semejanza de triángulos, en comparación con el grupo control. Además del desempeño académico, se observó un mayor involucramiento: los alumnos participaban activamente en las dinámicas propuestas (resolución de problemas en grupo, uso de recursos visuales, etc.), lo que a su vez fortaleció su motivación hacia la geometría. En resumen, la investigación validó que complementar el currículo con enfoques activos e interactivos eleva el nivel de logro en geometría básica. Estos hallazgos respaldan reformas pedagógicas en Nicaragua orientadas a metodologías constructivistas.

Este estudio centroamericano ofrece un ejemplo concreto de lineamientos didácticos innovadores aplicados en geometría básica con éxito. La tesis doctoral de Lorica comparte el espíritu de *MET-GEO* al buscar estrategias didácticas que vayan más allá de la enseñanza tradicional. Incorporar, en las escuelas de básica primaria de Lorica, metodologías similares que incluyan juegos geométricos, trabajo cooperativo y material visual puede favorecer aprendizajes más significativos de la geometría. Los resultados nicaragüenses refuerzan la idea de que una secuencia didáctica cuidadosamente diseñada (como *MET-GEO*) puede subsanar falencias en conceptos geométricos fundamentales, alineándose con los objetivos de la tesis de establecer guías efectivas para la enseñanza significativa de la geometría.

Existe un trabajo realizado por José J. Jaramillo (2024) que tituló: *The Effects of Using Dynamic Geometry Software While Exploring the Properties of Quadrilaterals* (Efectos del uso de software de geometría dinámica al explorar propiedades de los cuadriláteros) efectuado en Texas, Estados Unidos (curso de Geometría de primer año de secundaria, estudiantes ~14–15 años) que buscaba determinar la efectividad del uso de software de geometría dinámica (GeoGebra) en la exploración de propiedades de los cuadriláteros, en términos de desempeño académico y desarrollo del pensamiento geométrico según el modelo de van Hiele. La hipótesis fue que un enfoque constructivista mediado por tecnología, donde los estudiantes construyen y manipulan figuras, mejora su nivel de razonamiento geométrico y comprensión conceptual en comparación con la instrucción tradicional.

Fue una tesis doctoral con enfoque cuantitativo experimental en el cual se aplicó un pre-test de van Hiele para determinar el nivel inicial de pensamiento geométrico de los alumnos (se encontró que la mayoría no alcanzaba el nivel 3, requerido para la geometría de secundaria). Luego, un grupo experimental trabajó un módulo de cuadriláteros usando GeoGebra en un marco pedagógico centrado en el estudiante (el profesor como facilitador), mientras un grupo control aprendió el mismo contenido con métodos tradicionales. Al finalizar, se tomó una prueba de unidad sobre cuadriláteros y se volvió a aplicar el test de van Hiele como pos-test. Asimismo, se recogieron las percepciones de los estudiantes mediante encuestas.

Los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en la evaluación de la unidad de cuadriláteros que los del grupo control. Además, un mayor número de estudiantes del grupo con GeoGebra avanzó al siguiente nivel de van Hiele en el pos-test, evidenciando un progreso en su pensamiento geométrico. Esto indica que la exploración interactiva de figuras (arrastrando vértices, midiendo ángulos y lados en GeoGebra) permitió a los alumnos conceptualizar las propiedades de los cuadriláteros de forma más significativa, construyendo activamente su conocimiento. Aunque algunos estudiantes aún podrían enfrentar dificultades en evaluaciones futuras de geometría, el autor señala que las percepciones de los estudiantes sobre la experiencia fueron muy positivas, reportando mayor interés y comprensión al aprender con el software. En conclusión, el uso de un software dinámico combinado con un enfoque centrado en el alumno produjo mejoras tanto en rendimiento como en el razonamiento geométrico, validando las teorías constructivistas de aprendizaje mediado por TIC.

Este estudio de Jaramillo (2024) refuerza dos pilares fundamentales de la tesis de Lorica: la integración de tecnología educativa y las estrategias activas. Sus resultados sugieren que incluir software de geometría dinámica en las escuelas de básica primaria (ajustado a contenidos apropiados para la edad) podría facilitar la comprensión significativa de figuras y relaciones geométricas. Asimismo, alienta a que los docentes asuman un rol de guía mientras los niños descubren propiedades por sí mismos, un enfoque metodológico congruente con los lineamientos didácticos propuestos en la tesis para lograr un aprendizaje significativo de la geometría en Lorica.

El proyecto: *Integration of cooperative learning method in teaching geometry and its effect on secondary school students' performance in Meru County, Kenya* (Integración del

aprendizaje cooperativo en la enseñanza de la geometría y su efecto en el rendimiento de estudiantes de secundaria en el condado de Meru, Kenia) desarrollado por Ngwiri Lydiah Karimi (2023) se desarrolló en Meru, Kenia (escuelas secundarias públicas, curso de geometría de 10º grado) con el fin de analizar la diferencia en el rendimiento en geometría entre estudiantes que aprenden mediante el método cooperativo STAD (Student Teams Achievement Divisions) versus aquellos con enseñanza convencional. Se abordan las persistentes bajas calificaciones en geometría en la región, buscando si una metodología cooperativa puede mejorar la comprensión y logro en este dominio matemático.

Es un estudio experimental con grupo control y experimental. Participaron varios institutos estratificados por género (escuela mixta, solo chicos, solo chicas) para asegurar representatividad. El grupo experimental implementó la técnica STAD: los alumnos trabajaron en equipos heterogéneos donde primero se les enseñaba el tema, luego colaboraban resolviendo ejercicios de geometría, se evaluaba individualmente y se otorgaban reconocimientos grupales por mejora. El grupo control recibió clases magistrales tradicionales. La duración de la intervención fue de un semestre. Se aplicaron pruebas estandarizadas de geometría al inicio (pre-test) y al final (post-test) en ambos grupos, y se recopiló también datos cualitativos mediante encuestas de percepción a estudiantes y entrevistas a docentes jefes de departamento de matemáticas.

Hubo una diferencia estadísticamente significativa en el rendimiento a favor del grupo STAD sobre el grupo tradicional. Es decir, los estudiantes que aprendieron geometría de forma cooperativa obtuvieron calificaciones superiores en la prueba final, evidenciando que el método colaborativo mejoró su comprensión de los conceptos geométricos. Según el análisis cuantitativo, el aprendizaje cooperativo aportó una mejora del rendimiento independiente del género de los alumnos (benefició tanto a chicas como chicos por igual). Adicionalmente, las encuestas y entrevistas revelaron actitudes más positivas y mayor involucramiento en el grupo experimental: los alumnos reportaron que discutir problemas en equipo, explicar a sus compañeros y usar material manipulativo concreto en grupo les ayudó a entender mejor, aumentando su confianza en geometría. Los docentes entrevistados notaron más interacción y preguntas en las clases STAD, contrastando con la pasividad observada usualmente en clases magistrales. En síntesis, la integración de STAD produjo una mejora sustancial en el aprendizaje geométrico, corroborando

estudios previos que destacaban el impacto positivo del aprendizaje activo y cooperativo en matemáticas.

Los resultados de Karimi (2023) reafirman la eficacia de las estrategias activas participativas en la enseñanza de la geometría. La tesis de Lorica aboga por lineamientos didácticos centrados en el estudiante; este estudio africano provee respaldo empírico al mostrar que metodologías como el trabajo en equipo estructurado pueden elevar el logro académico en geometría. En el contexto de básica primaria de Lorica, fomentar dinámicas cooperativas (adaptadas a la edad, por ejemplo, aprendizaje en pequeños grupos con roles asignados) podría mejorar significativamente la comprensión geométrica y la disposición hacia la matemática, en línea con los objetivos de aprendizaje significativo planteados en la tesis doctoral.

Aguilar Navarrete, Héctor Echegoyén Montano, Juan Hernández Vásquez, José Peña Pérez & Ricardo Rivera Romero (2020) realizaron el estudio: *Los juegos geométricos como metodología para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de tercer ciclo de educación básica del sistema educativo nacional*. Este proyecto realizado en San Salvador, El Salvador (tercer ciclo de educación básica, equivalente a 7°–9° grado, ~12–15 años) se llevó a cabo con el objetivo de superar las falencias detectadas en el aprendizaje de la geometría en alumnos de tercer ciclo mediante la implementación de juegos geométricos como herramienta didáctica. La investigación se propuso diseñar, aplicar y evaluar una serie de juegos educativos enfocados en contenidos de geometría plana (figuras, ángulos, perímetro, área) para hacer el aprendizaje más ameno y significativo, en contraste con las prácticas tradicionales que habían generado desmotivación y bajo rendimiento.

Este proyecto de tesis de grado con enfoque aplicado, en el que se desarrollaron varios juegos pedagógicos (por ejemplo, rompecabezas de figuras, bingo de propiedades geométricas, carreras de obstáculos matemáticos) integrados en las clases de matemáticas durante un bimestre. Participaron dos grupos de estudiantes: uno experimental que utilizó regularmente los juegos en sus lecciones de geometría, y un grupo control que continuó con instrucción convencional. Se evaluó a ambos grupos con exámenes de aprovechamiento al inicio y final del bimestre, y se observaron las clases para registrar cambios en la participación y actitud.

La utilización de juegos geométricos tuvo un impacto positivo notable en el proceso de aprendizaje. Académicamente, el grupo experimental mostró una mejora significativa en sus calificaciones promedio de geometría en comparación con el grupo control, indicando que los estudiantes retuvieron y aplicaron mejor los conceptos cuando aprendieron mediante juegos. En términos actitudinales, los docentes reportaron que los alumnos en el grupo con juegos se mostraban más motivados, colaborativos y proactivos durante las actividades; incluso estudiantes con dificultades previas en matemáticas participaron con entusiasmo al enmarcarse los problemas en dinámicas lúdicas.

Los juegos permitieron reforzar conceptos de forma kinestésica y visual, atendiendo a distintos estilos de aprendizaje: por ejemplo, al armar un rompecabezas los alumnos internalizaban las formas y propiedades de las figuras geométricas casi sin darse cuenta, o al jugar bingo debían identificar ángulos y paralelismos rápidamente, afianzando esas nociones. El estudio concluye que incorporar elementos lúdicos en la enseñanza de la geometría mejora la atención, la comprensión y la retención de los estudiantes, recomendando a las instituciones educativas salvadoreñas adoptar estas metodologías como complemento al currículo.

Este trabajo salvadoreño se alinea fuertemente con la visión de la tesis doctoral de Lorica, pues ejemplifica cómo “*aprender jugando*” puede traducirse en aprendizaje significativo de la geometría. La tesis sobre lineamientos didácticos en Lorica plantea el uso de estrategias innovadoras y contextualizadas; los juegos geométricos son precisamente una estrategia activa que contextualiza la matemática en una situación lúdica cercana al estudiante. Integrar juegos didácticos en las aulas de básica primaria de Lorica podría ser uno de los lineamientos a seguir, apoyado en la evidencia de mejoras en rendimiento y motivación que mostró este estudio. En suma, Aguilar Navarrete et al. (2020) brindan un modelo práctico de intervención pedagógica exitosa que inspira y refuerza las recomendaciones de la tesis para hacer de la geometría una experiencia de aprendizaje más significativa, divertida y efectiva.

Tabla 2.

## Estudios Internacionales sobre Didáctica de la Geometría

Autor y Año	País y Nivel Educativo	Metodología y Diseño	Intervención Didáctica	Resultados Clave	Aportes a la Tesis de Lorica
<b>Tomalá Pozo (2022)</b>	Ecuador, 3° grado primaria	Estudio de campo mixto, enfoque descriptivo	Uso de materiales concretos (bloques, geoplanos)	Mayor visualización y comprensión geométrica, aunque su uso sigue siendo poco frecuente	Respalda el uso de recursos manipulativos en aulas primarias para lograr aprendizajes significativos
<b>de Vink et al. (2023)</b>	Países Bajos, 5° grado primaria	Estudio experimental con grupos comparativos	Actividades con pensamiento divergente/convergente	Mejoras en creatividad divergente; requiere equilibrio para no distraer del contenido	Apoya la inclusión de retos creativos en geometría, cuidando el equilibrio didáctico
<b>Ludwig &amp; Jablonski (2023)</b>	Alemania, secundaria básica (~13–14 años)	Estudio de caso con comparación contextual	Tareas geométricas en exteriores con app MathCityMap	Mejora en procesos de modelado geométrico; conexión teoría-realidad	Sugiere tareas contextualizadas con TIC para anclar conocimientos geométricos en contextos reales
<b>Espinoza-Huete et al. (2024)</b>	Nicaragua, 6° grado primaria	Cuasiexperimental con grupo control	Metodología MET-GEO (juegos, material concreto)	Aumento del rendimiento académico y motivación estudiantil	Confirma la efectividad de estrategias activas complementarias al currículo oficial
<b>Jaramillo (2024)</b>	EE.UU., 1er año de secundaria (~14–15 años)	Cuantitativo experimental con pre/post test	Uso de GeoGebra para explorar cuadriláteros	Mejor desempeño y avance en niveles de razonamiento (modelo van Hiele)	Refuerza la integración de TIC y el rol del docente como guía en el aprendizaje constructivista
<b>Karimi (2023)</b>	Kenia, 10° grado secundaria	Experimental con grupo control y diseño estratificado	Método cooperativo STAD en equipos heterogéneos	Mejores calificaciones, actitudes y colaboración estudiantil	Valida los beneficios del aprendizaje cooperativo para la comprensión geométrica
<b>Aguilar Navarrete et al. (2020)</b>	El Salvador, 7° a 9° grado básica	Estudio aplicado con grupo experimental y control	Juegos geométricos (rompecabezas, bingo, dinámicas)	Mayor retención, comprensión y motivación hacia la geometría	Inspira el uso de juegos didácticos como estrategia activa y contextualizada para el aprendizaje significativo

*Nota.* Esta tabla resume los principales hallazgos de estudios internacionales que respaldan la elaboración de lineamientos didácticos orientados a favorecer un aprendizaje significativo de la geometría en la educación básica primaria del municipio de Santa Cruz de Lorica, Córdoba. Los estudios fueron seleccionados por su relevancia metodológica, su aplicación en contextos comparables, y su contribución al diseño de estrategias activas, contextualizadas y mediadas por recursos concretos y tecnológicos. Todos coinciden en resaltar el

impacto positivo de enfoques didácticos innovadores en la comprensión geométrica y la motivación estudiantil, lo cual fundamenta empíricamente los lineamientos propuestos en la presente investigación.

En el contexto colombiano, los resultados de las Pruebas Saber confirman estas tendencias. De acuerdo con los informes del ICFES (2024), el componente de pensamiento espacial y sistemas geométricos presenta los niveles más bajos de desempeño entre los estudiantes de educación básica primaria, con un deterioro progresivo especialmente visible en zonas rurales y de alta vulnerabilidad socioeconómica. Entre 2019 y 2024, el porcentaje de estudiantes de grado quinto ubicados en niveles de desempeño bajo aumentó de 42.3% a 57.2%, mientras que los niveles de desempeño alto cayeron de 21.3% a 15.3%. Estas cifras, además de reflejar una problemática estructural, evidencian una desconexión entre las orientaciones curriculares del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2016; 2022) y la realidad pedagógica de las aulas, donde todavía prevalece una enseñanza basada en la repetición y el manejo descontextualizado de figuras.

En investigaciones más específicas, autores como Camargo y Acosta (2021), Cárdenas y Ramírez (2020), y Marín (2022) han explorado estrategias didácticas activas que favorecen la comprensión geométrica, destacando el uso de recursos manipulativos como el tangram, el cubo de Soma y los geoplanos, así como la integración de tecnologías digitales para la visualización y exploración de formas. Estas experiencias han demostrado mejoras significativas en la motivación estudiantil, la participación en clase y el rendimiento académico, siempre que las estrategias se adapten al contexto cultural y material de los estudiantes. No obstante, los mismos estudios coinciden en señalar que estas propuestas no han sido sistematizadas ni aplicadas de manera transversal en las instituciones oficiales, lo que limita su impacto sostenido.

El estudio llevado a cabo por Sebastián Agudelo Giraldo & Brahyán Echeverry Gómez (2024) titulado: *La Gamificación como Estrategia de Fortalecimiento del Aprendizaje Significativo de la Geometría en los Estudiantes de Séptimo Grado de las Instituciones Educativas Nuevo Futuro y CASD de la Ciudad de Medellín*. Se contextualiza en Medellín, Colombia (educación básica secundaria, 7º grado) con el fin de identificar cómo el aprendizaje significativo de la geometría puede cultivarse a través de estrategias de gamificación en el aula.

Se buscó trascender la enseñanza mecanicista, transformando el juego en una herramienta formativa sin perder su esencia lúdica.

El estudio es de enfoque cualitativo, empleando entrevistas semiestructuradas, observación participante y grupos focales con estudiantes de dos instituciones educativas. Los docentes implementaron actividades gamificadas (juegos didácticos) integradas al currículo de geometría, actuando como mediadores y facilitadores. Se analizó la experiencia de los estudiantes con estas actividades lúdicas para evaluar la profundidad de su comprensión geométrica. El estudio encontró que la gamificación propició una comprensión más profunda y duradera de los conceptos geométricos, evidenciada en las reflexiones y ejemplos dados por los alumnos. Los estudiantes relacionaron contenidos de geometría (como coordenadas, figuras y medidas) con contextos de juego y su vida cotidiana, mostrando conexiones significativas entre la teoría y la práctica. La gamificación mantuvo la esencia lúdica a la vez que fortaleció la formación académica, permitiendo que los estudiantes “*contextualicen la geometría en sus interacciones sociales*” y reconozcan formas geométricas en su entorno (e.g., “*letreros..., triángulos, rectángulos*” como objetos cotidianos).

En conclusión, los juegos serios contribuyeron a que los alumnos interioricen conocimientos geométricos de forma dinámica y participativa. Este estudio respalda la idea de que las estrategias activas lúdicas favorecen el aprendizaje significativo de la geometría. Los hallazgos se alinean con la tesis doctoral de Lorica, Colombia, al demostrar que la gamificación puede ser un lineamiento didáctico efectivo para involucrar a los estudiantes y conectar la geometría con su realidad, aspecto central para lograr aprendizajes significativos en educación básica primaria.

A nivel regional, la situación del municipio de Lorica, Córdoba, se inscribe dentro de este panorama nacional. Estudios diagnósticos recientes (Pérez Páez, 2025) revelan que el 78% de los docentes del área de matemáticas en básica primaria siguen utilizando estrategias expositivas tradicionales sin el apoyo de recursos visuales ni didácticos, mientras que el 65% de los estudiantes presenta dificultades para identificar propiedades básicas de figuras geométricas. Las condiciones contextuales, como la escasez de material pedagógico, la falta de formación especializada y la sobrecarga laboral docente, agravan la problemática y obstaculizan el tránsito hacia prácticas más significativas y efectivas.

En síntesis, el estado del arte permite constatar que, aunque existen referentes teóricos y experiencias exitosas que respaldan el aprendizaje significativo de la geometría mediante estrategias activas y contextualizadas, su aplicación sistemática en entornos rurales y vulnerables como Lórica sigue siendo limitada. Esta situación justifica el desarrollo de la presente investigación, cuyo propósito es diseñar una propuesta de lineamientos didácticos contextualizados que respondan a los desafíos específicos del territorio, aportando al fortalecimiento de la enseñanza de la geometría desde una perspectiva propositiva, transformadora y comprometida con la equidad educativa.

**Tabla 3.**

**Estudios Nacionales Relevantes para el proyecto**

<b>Autor y Año</b>	<b>Contexto y Nivel Educativo</b>	<b>Metodología y Diseño</b>	<b>Estrategias o Hallazgos Clave</b>	<b>Aportes a la Tesis de Lórica</b>
<b>ICFES (2024)</b>	Colombia, Educación Básica Primaria (datos Saber 5°)	Informe institucional de evaluación nacional estandarizada	Altas tasas de bajo desempeño en geometría; incremento entre 2019 y 2024 en estudiantes de quinto grado, especialmente en zonas rurales	Justifica la necesidad urgente de intervenir con lineamientos didácticos eficaces en geometría, contextualizados para entornos vulnerables como Lórica
<b>Camargo y Acosta (2021); Cárdenas y Ramírez (2020); Marín (2022)</b>	Colombia, primaria y secundaria en diversas instituciones oficiales	Investigaciones cualitativas y aplicadas con enfoque didáctico	Uso de recursos manipulativos (tangram, cubo de Soma, geoplanos) y tecnologías digitales mejora motivación, participación y rendimiento	Respaldan el uso de estrategias activas, adaptadas al contexto cultural y material del estudiantado, como base para los lineamientos didácticos propuestos
<b>Agudelo Giraldo &amp; Echeverry Gómez (2024)</b>	Medellín, Educación Básica Secundaria (7° grado)	Cualitativo, con entrevistas, observación participante y grupos focales	La gamificación permitió una comprensión significativa y contextualizada de los conceptos geométricos; los estudiantes vincularon contenidos con su entorno cotidiano	Reafirma la gamificación como herramienta efectiva para lograr aprendizajes significativos; propone una mediación docente centrada en la experiencia lúdica
<b>Pérez Páez (2025)</b>	Municipio de Santa Cruz de Lórica, Córdoba; básica primaria	Diagnóstico regional con entrevistas a docentes y análisis de planeaciones	Predominio de metodologías tradicionales; falta de formación específica, materiales didácticos y condiciones adecuadas para enseñanza innovadora	Sustenta el diagnóstico local de la tesis; evidencia la pertinencia de diseñar lineamientos contextualizados que respondan a las carencias detectadas en la región

*Nota.* Esta tabla sintetiza investigaciones y reportes nacionales que fundamentan el desarrollo de lineamientos didácticos específicos para el fortalecimiento del aprendizaje geométrico en la educación básica primaria en Lórica, Córdoba. Los datos evidencian una baja comprensión de la geometría, principalmente por prácticas tradicionales y desconectadas del

contexto. Las experiencias exitosas presentadas respaldan la necesidad de integrar metodologías activas, lúdicas y tecnológicas ajustadas a las condiciones del territorio.

Con base en la revisión exhaustiva de los estudios presentados, tanto en el ámbito internacional como nacional, se hace evidente la convergencia de múltiples enfoques y estrategias que han demostrado eficacia en la mejora del aprendizaje geométrico en diversos contextos educativos. Estos antecedentes no solo proporcionan una base teórica y metodológica sólida, sino que permiten identificar patrones comunes, tales como el uso de recursos manipulativos, la integración de tecnologías digitales, el aprendizaje cooperativo y la gamificación como herramientas para fomentar la comprensión significativa de los conceptos geométricos. En este sentido, la siguiente tabla comparativa sintetiza los hallazgos más relevantes de las investigaciones analizadas, con el propósito de facilitar una lectura ágil y establecer una conexión argumentativa directa con el diseño de las fases diagnósticas e implementativas de la propuesta. Dicha organización comparativa contribuye a visibilizar de forma clara cómo cada estudio nutre los lineamientos didácticos que se proyectan aplicar en las instituciones de básica primaria del municipio de Lorica, garantizando así la pertinencia, coherencia y viabilidad pedagógica de la propuesta investigativa.

**Tabla 4.**

**Cuadro Comparativo Sintetizado de Estudios Nacionales e Internacionales sobre Enseñanza de la Geometría**

<b>Estudio</b>	<b>Hallazgos Clave</b>	<b>Utilidad para la Propuesta Didáctica</b>
<b>Tomalá Pozo (2022) – Ecuador</b>	El uso de materiales concretos mejora la visualización y comprensión geométrica; sin embargo, su uso sigue siendo escaso en las aulas.	Fundamenta la inclusión de recursos manipulativos en la fase de intervención para facilitar el tránsito de lo concreto a lo abstracto.
<b>de Vink et al. (2023) – Países Bajos</b>	Las actividades creativas potencian el pensamiento divergente, pero deben equilibrarse para no afectar la consolidación de contenidos.	Inspira la creación de tareas abiertas y retadoras dentro de los lineamientos, cuidando el balance entre creatividad y claridad conceptual.
<b>Ludwig &amp; Jablonski (2023) – Alemania</b>	Las tareas geométricas en exteriores, con apoyo TIC, favorecen la modelización y comprensión significativa del entorno.	Refuerza el diseño de experiencias contextualizadas que incorporen tecnología y escenarios reales, en la fase de implementación.
<b>Espinoza-Huete et al. (2024) – Nicaragua</b>	MET-GEO incrementó la comprensión y participación usando juegos, materiales concretos y colaboración.	Aporta una estructura metodológica replicable para el diseño de secuencias didácticas lúdicas y colaborativas.
<b>Jaramillo (2024) – EE.UU.</b>	El uso de GeoGebra mejoró el razonamiento geométrico (modelo van Hiele) y el interés del estudiante.	Justifica el uso de herramientas digitales en la propuesta, vinculadas a actividades interactivas para fortalecer el pensamiento espacial.

<b>Karimi (2023) – Kenia</b>	El aprendizaje cooperativo (STAD) elevó el rendimiento en geometría sin distinción de género.	Refuerza la necesidad de metodologías activas y cooperativas como base estructural de los lineamientos.
<b>Aguilar Navarrete et al. (2020) – El Salvador</b>	El uso de juegos geométricos aumentó la retención, participación y rendimiento académico.	Avala el uso de estrategias lúdicas como principio transversal en la propuesta didáctica.
<b>ICFES (2024) – Colombia</b>	Aumento alarmante del bajo desempeño en geometría; caída sostenida en niveles altos de rendimiento entre 2019 y 2024.	Fundamenta el diagnóstico inicial de la propuesta; evidencia el carácter estructural del problema en el país y la urgencia de intervención.
<b>Camargo, Cárdenas, Marín (2020–2022) – Colombia</b>	El uso contextualizado de tangram, cubo de Soma y tecnologías mejora resultados cuando se adapta a las condiciones locales.	Proporciona criterios clave para diseñar recursos y actividades culturalmente pertinentes en la fase de implementación.
<b>Agudelo &amp; Echeverry (2024) – Medellín</b>	La gamificación permitió la apropiación significativa de conceptos geométricos y su vinculación con la vida cotidiana.	Ofrece una vía metodológica para fomentar el aprendizaje significativo a través de juegos serios, aplicables a contextos vulnerables.
<b>Pérez Páez (2025) – Loricá, Córdoba</b>	Alta dependencia de metodologías expositivas, carencia de materiales y baja comprensión de conceptos geométricos entre estudiantes.	Aporta el diagnóstico territorial necesario para contextualizar la intervención; justifica la pertinencia de los lineamientos propuestos.

*Nota.* Este cuadro comparativo consolida la evidencia científica y empírica necesaria para sustentar la propuesta investigativa en Loricá. Cada estudio contribuye, desde distintas perspectivas y niveles de análisis, al diseño coherente y pertinente de las fases diagnóstica e implementativa, fortaleciendo el hilo argumental hacia una propuesta didáctica innovadora, transformadora y adaptada al contexto sociopedagógico de la región.

## 2.2. Marco Teórico.

La construcción del presente marco teórico obedece a la necesidad de sustentar conceptualmente los componentes fundamentales que configuran el estudio sobre los lineamientos didácticos orientados a potenciar el aprendizaje significativo de la geometría en la educación básica primaria. Dado que el problema de investigación se sitúa en un contexto real y documentado, como lo plantea Hernández-Sampieri et al. (2022), es imprescindible desarrollar un entramado conceptual que articule los fundamentos epistemológicos, pedagógicos y curriculares que orientan tanto la enseñanza de la geometría como la comprensión de los procesos de razonamiento espacial en los niños. En este sentido, el marco teórico no se limita a describir enfoques tradicionales, sino que analiza críticamente los modelos, teorías y estrategias emergentes que posibilitan la comprensión significativa y contextualizada del conocimiento geométrico, como base para proponer alternativas didácticas pertinentes.

La delimitación conceptual incluye categorías fundamentales como el aprendizaje significativo, el pensamiento geométrico, el modelo de razonamiento de Van Hiele, y las estrategias activas mediadas por recursos contextualizados. Estas categorías no son abordadas de

forma aislada, sino que se articulan a través de una lectura integradora que pone en diálogo las propuestas clásicas con las contribuciones actuales de la didáctica de la matemática. Desde esta perspectiva, se concibe la geometría no solo como una estructura formal, sino como una disciplina que ofrece posibilidades para la interpretación, modelación y transformación del entorno (Luján & García, 2022). La selección de los referentes teóricos responde, por tanto, al propósito de identificar elementos que orienten el diseño de lineamientos aplicables en escenarios educativos reales, específicamente en el contexto sociocultural y escolar del municipio de Lórica, Córdoba.

En el marco de una investigación orientada al fortalecimiento del aprendizaje significativo de la geometría en la educación básica primaria del municipio de Santa Cruz de Lórica, Córdoba, resulta indispensable establecer una fundamentación teórica sólida y coherente. Esta debe permitir articular las categorías centrales del estudio no solo desde una perspectiva conceptual y académica, sino también desde su aplicabilidad en el contexto educativo rural y vulnerable donde se desarrolla la investigación. A partir de la revisión de diversas corrientes pedagógicas y psicológicas contemporáneas, se han identificado cuatro ejes teóricos que estructuran la propuesta: el aprendizaje significativo, como principio rector del proceso formativo; el pensamiento geométrico, como contenido y competencia clave a desarrollar; el modelo de Van Hiele, como marco para comprender los niveles de razonamiento geométrico; y las estrategias activas contextualizadas, como medio para lograr la apropiación profunda y situada del conocimiento matemático. En la siguiente tabla se sintetizan los principales aspectos de cada categoría, con énfasis en su definición, aportes teóricos, implicaciones didácticas y ejemplos de aplicación contextualizada en el territorio loriquero.

**Tabla 5.**

**Cuadro Comparativo de Categorías Fundamentales del Marco Teórico**

<b>Categoría</b>	<b>Definición y Fundamento Teórico</b>	<b>Implicaciones Didácticas</b>	<b>Ejemplos Aplicables en Lórica</b>
Aprendizaje significativo	Proceso en el que el estudiante integra activamente nuevos conocimientos en sus estructuras previas, generando comprensión duradera y	Exige partir del conocimiento previo, usar organizadores previos, y diseñar actividades que conecten lo nuevo con lo conocido.	Relacionar figuras geométricas con elementos del entorno rural, como utensilios de labranza o diseños de tejidos tradicionales.

	transferible (Ausubel, 2002; Novak & Cañas, 2021).		
Pensamiento geométrico	Conjunto de habilidades cognitivas para reconocer, visualizar, analizar y representar figuras y relaciones espaciales (Duval, 2020; Godino et al., 2019).	Desarrollar tareas que promuevan la visualización, el uso de lenguaje geométrico, la deducción y la argumentación espacial.	Diseñar actividades donde los estudiantes midan y describan parcelas o espacios escolares utilizando conceptos geométricos.
Modelo de Van Hiele	Modelo de desarrollo del razonamiento geométrico en cinco niveles: visual, análisis, orden, deducción formal y rigor (Van Hiele, 1986; Usiskin, 2018).	Permite secuenciar la enseñanza según niveles cognitivos, sin apresurar el paso de uno a otro. Promueve el uso de materiales manipulativos en niveles iniciales.	Iniciar con identificación visual de figuras en el aula y comunidad, para avanzar hacia la clasificación y justificación de sus propiedades.
Estrategias activas contextualizadas	Acciones pedagógicas centradas en el estudiante que lo involucran en situaciones reales o simuladas para construir el conocimiento (Pujolàs, 2017; Zabala & Arnau, 2020).	Favorecen la participación, la cooperación, el juego didáctico, la experimentación y la integración de TIC. Deben adaptarse a la cultura y recursos del entorno.	Usar juegos geométricos con materiales reciclables, actividades de medición en campo y software libre como GeoGebra en aulas rurales.

*Nota.* Este cuadro no solo sintetiza los pilares teóricos del estudio, sino que orienta de manera práctica el diseño metodológico en función de las realidades del contexto loriquero. A partir de esta base, el desarrollo del marco teórico profundizará en cada categoría, explorando sus fundamentos epistemológicos, antecedentes investigativos y proyecciones didácticas para el contexto de las instituciones educativas rurales del municipio de Lorica, consolidando así una propuesta pedagógica situada, innovadora y transformadora.

### 2.2.1 Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo, entendido como un proceso mediante el cual el estudiante logra integrar nuevos conocimientos en sus estructuras cognitivas previas de manera sustantiva y no arbitraria, constituye el eje central sobre el cual se construye la propuesta de lineamientos didácticos para la enseñanza de la geometría en el nivel de básica primaria del municipio de Santa Cruz de Lorica, Córdoba. Este concepto, desarrollado inicialmente por Ausubel (2002), plantea que la comprensión profunda y duradera del conocimiento ocurre cuando existe una conexión activa entre lo nuevo que se aprende y los saberes previos del alumno. Desde esta perspectiva, el proceso educativo no se limita a la repetición mecánica de definiciones o procedimientos, sino que se orienta hacia la construcción de significados mediante experiencias que impliquen reflexión, contextualización y aplicabilidad.

La teoría del aprendizaje significativo se estructura sobre tres condiciones fundamentales: la significatividad lógica del contenido, la disposición del estudiante para aprender significativamente y la mediación pedagógica adecuada por parte del docente (Novak & Cañas, 2021). Estas condiciones adquieren especial relevancia en la enseñanza de la geometría, disciplina que exige altos niveles de abstracción y que, tradicionalmente, ha sido abordada desde métodos expositivos centrados en la reproducción memorística de fórmulas o la identificación estática de figuras. La implementación de lineamientos didácticos basados en el aprendizaje significativo requiere, por tanto, un rediseño de las prácticas de aula que favorezca el uso de materiales manipulativos, el trabajo con problemas vinculados al contexto cotidiano y la activación sistemática de los conocimientos previos de los estudiantes como punto de partida para la construcción conceptual.

Autores como Godino, Batanero y Font (2019) han enfatizado que el aprendizaje significativo en geometría implica promover una comprensión relacional de los conceptos, donde los estudiantes no solo reconozcan las propiedades de las figuras, sino que comprendan sus interconexiones, representaciones múltiples y aplicaciones funcionales. En este sentido, actividades que involucren la manipulación de objetos reales —como construir triángulos con palillos, observar formas geométricas en los utensilios de cocina o identificar simetrías en tejidos artesanales locales— constituyen oportunidades pedagógicas clave para anclar el conocimiento matemático a la realidad concreta del estudiante. Estas experiencias, más allá de facilitar la memorización, permiten que el niño desarrolle esquemas mentales que articulan lo visual, lo verbal y lo kinestésico, fortaleciendo el razonamiento espacial desde edades tempranas.

Particularmente en contextos rurales como los de Lorica, donde se enfrentan múltiples desafíos educativos derivados de limitaciones materiales, sobrecarga docente y brechas en la formación inicial del profesorado, fomentar el aprendizaje significativo en geometría requiere asumir un enfoque pedagógico comprometido con la pertinencia cultural. Como lo plantea Pujolàs (2017), enseñar desde lo significativo supone también enseñar desde lo cercano: lo que el niño vive, observa y valora en su comunidad. Por ejemplo, trabajar el concepto de perímetro midiendo la extensión de una huerta escolar, o explorar figuras planas a través de patrones decorativos presentes en los tejidos tradicionales o en la arquitectura vernácula del municipio,

permite transformar lo cotidiano en objeto de análisis matemático, activando procesos de reflexión y apropiación del conocimiento más profundos.

En esta línea, recientes investigaciones nacionales (Camargo & Acosta, 2021; Marín, 2022) han documentado experiencias exitosas donde se combinan estrategias activas, recursos manipulativos y referencias al contexto sociocultural para promover un aprendizaje geométrico más significativo. No obstante, estos esfuerzos aún se presentan de forma aislada y carecen de sistematización, lo que refuerza la necesidad de establecer lineamientos didácticos consistentes que puedan ser aplicados de manera transversal en las instituciones educativas oficiales del municipio. Así, el marco del aprendizaje significativo no solo aporta un fundamento psicológico al estudio, sino que orienta concretamente la construcción de las fases metodológicas del proyecto, al señalar los criterios que deben guiar tanto el diagnóstico de los saberes previos, como el diseño e implementación de estrategias contextualizadas.

En suma, una enseñanza de la geometría que responda a los principios del aprendizaje significativo debe ser capaz de conectar los conceptos matemáticos con la experiencia vital del estudiante, potenciar su curiosidad y propiciar escenarios en los que construir, experimentar y reflexionar se conviertan en prácticas cotidianas del aula. En el caso de los estudiantes de básica primaria de Lorica, esto se traduce en propuestas que no sólo transmitan conocimiento, sino que despierten sentido, reconozcan identidades y favorezcan procesos reales de transformación educativa.

### *2.2.2 El pensamiento geométrico*

El pensamiento geométrico constituye una competencia fundamental en el desarrollo del razonamiento matemático durante la educación básica, especialmente en los primeros años de escolaridad, donde la exploración del espacio, la forma y las relaciones entre objetos adquiere un valor formativo central. Este tipo de pensamiento implica no solo la capacidad de reconocer, describir y representar figuras, sino también de visualizar transformaciones, establecer relaciones espaciales y formular argumentaciones sobre propiedades geométricas. En este sentido, el pensamiento geométrico trasciende el ámbito estrictamente disciplinar para convertirse en una herramienta cognitiva transversal que potencia la comprensión del entorno, la resolución de

problemas cotidianos y la estructuración del pensamiento lógico del estudiante (Duval, 2020; Godino et al., 2019).

Desde una perspectiva didáctica, el pensamiento geométrico debe ser concebido como un proceso progresivo que se construye a partir de la experiencia concreta y evoluciona hacia formas más abstractas de razonamiento. Tal como lo indica Duval (2020), el tratamiento de la geometría en la escuela debe atender a tres registros fundamentales: el visual, el verbal y el simbólico. La articulación de estos registros es esencial para que el estudiante logre una comprensión profunda de los objetos y relaciones espaciales, pues permite transitar de la simple observación de figuras hacia su descripción rigurosa y su análisis matemático formal. En este proceso, el desarrollo de habilidades como la visualización, la discriminación perceptiva, la rotación mental y la interpretación de representaciones planas y tridimensionales resulta clave.

El pensamiento geométrico en los niveles escolares iniciales no puede ser abordado únicamente desde definiciones formales o fórmulas, sino que debe nutrirse de experiencias que involucren al estudiante como sujeto activo de la construcción del conocimiento. En este sentido, la resolución de problemas geométricos contextualizados, el trabajo con materiales concretos como tangrams, geoplanos, cubos de Soma o figuras elaboradas con elementos del entorno, y el uso de herramientas digitales interactivas como GeoGebra, contribuyen al fortalecimiento de la capacidad de pensar geoméricamente. Según Godino, Batanero y Font (2019), el pensamiento geométrico no se limita a una habilidad puntual, sino que implica una estructura compleja de saberes que se activa cuando el estudiante es capaz de comparar, transformar, justificar, y generalizar propiedades espaciales a partir de distintas representaciones.

En el contexto colombiano, los estándares básicos de competencias del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2016) señalan que desde los primeros grados los estudiantes deben ser capaces de identificar y describir figuras bidimensionales y tridimensionales, explorar sus características, reconocer patrones y aplicar nociones de ubicación espacial. Sin embargo, los resultados de las Pruebas Saber aplicadas por el ICFES (2024) muestran una tendencia preocupante: el componente de pensamiento espacial y sistemas geoméricos presenta los niveles más bajos de desempeño en básica primaria, con un deterioro progresivo entre 2019 y 2024. Esta situación se agrava en zonas rurales como Santa Cruz de Lorica, donde factores como la falta de

formación específica en didáctica de la geometría, la escasez de materiales adecuados y la persistencia de metodologías expositivas limitan el desarrollo efectivo de esta competencia.

Para revertir esta tendencia, resulta fundamental comprender que el pensamiento geométrico no se desarrolla de forma espontánea, sino que requiere de una mediación pedagógica intencionada que ofrezca experiencias de aprendizaje variadas, significativas y culturalmente pertinentes. Por ejemplo, en los territorios rurales del Caribe colombiano, el diseño de actividades que involucren la observación y clasificación de figuras presentes en la arquitectura vernácula, la elaboración de diseños geométricos inspirados en bordados tradicionales o el análisis de trayectorias y formas en la organización de cultivos puede activar procesos de pensamiento geométrico desde una perspectiva situada. Estas prácticas no solo permiten a los estudiantes establecer conexiones entre el conocimiento escolar y su realidad, sino que fortalecen su capacidad de abstracción y argumentación, pilares del razonamiento matemático.

Adicionalmente, investigaciones nacionales como las de Camargo y Acosta (2021) y Marín (2022) evidencian que el desarrollo del pensamiento geométrico se ve potenciado cuando las actividades escolares promueven la interacción, la exploración libre y la reflexión guiada sobre las propiedades de las figuras. No basta con nombrar y dibujar figuras; es necesario manipularlas, construirlas, descomponerlas, compararlas y analizarlas en función de criterios previamente establecidos. Esta perspectiva también ha sido apoyada por Duval (2020), quien sostiene que uno de los mayores obstáculos en la enseñanza de la geometría es la dificultad de los estudiantes para coordinar diferentes registros de representación. Por tanto, el desarrollo del pensamiento geométrico exige enseñar a los estudiantes a moverse entre lo visual, lo verbal y lo simbólico, construyendo puentes que les permitan pasar de una representación a otra sin perder sentido.

En este marco, los lineamientos didácticos que se proponen en el presente estudio buscan no solo favorecer el aprendizaje significativo de los contenidos geométricos, sino también estimular el pensamiento geométrico en sus diversas dimensiones. Esto implica diseñar situaciones didácticas que activen la visualización, fomenten la verbalización de relaciones espaciales, y promuevan el uso de tecnologías para representar y transformar figuras. En el contexto loriquero, estas actividades deben construirse desde la realidad del aula rural, valorando

los saberes comunitarios, aprovechando los recursos disponibles y reconociendo la geometría como una herramienta para interpretar y transformar el entorno.

### *2.2.3 El modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele*

El modelo de Van Hiele constituye una de las aportaciones más relevantes en la didáctica de la geometría, tanto por su base teórica como por su utilidad práctica en el diseño de secuencias pedagógicas progresivas que permitan desarrollar el pensamiento geométrico en los estudiantes. Propuesto inicialmente por Pierre y Dina van Hiele en la década de 1950, este modelo fue resultado de sus investigaciones con estudiantes holandeses que presentaban dificultades para comprender conceptos geométricos a través del método tradicional. Su principal postulado es que la comprensión de la geometría se construye de manera gradual a través de niveles jerárquicos de razonamiento, y que es la mediación didáctica —y no solo la maduración biológica— la que posibilita el avance de un nivel al siguiente (Van Hiele, 1986).

Los autores identifican cinco niveles de pensamiento geométrico: nivel 0 (visual o de reconocimiento), donde los estudiantes identifican figuras por su apariencia global; nivel 1 (análisis), en el que los alumnos reconocen propiedades específicas; nivel 2 (orden o inferencial), donde se establecen relaciones entre propiedades; nivel 3 (deducción formal), que permite operar dentro de sistemas axiomáticos; y nivel 4 (rigor), que implica una comprensión avanzada del sistema lógico que sustenta la geometría. Cada uno de estos niveles supone un tipo de razonamiento distinto, y los estudiantes no pueden avanzar al siguiente sin haber consolidado el anterior, lo cual exige al docente una planificación pedagógica coherente, que respete el ritmo y las estructuras cognitivas del aprendiz (Usiskin, 2018).

La propuesta de Van Hiele no solo describe los niveles del pensamiento geométrico, sino que también plantea un modelo de enseñanza basado en cinco fases: información, orientación guiada, formulación, sistematización y aplicación, concebidas como etapas didácticas que permiten avanzar progresivamente desde la intuición hacia la deducción formal. Estas fases representan un marco metodológico valioso para estructurar la enseñanza de la geometría desde un enfoque constructivista, en el cual el conocimiento no se transmite de manera directa, sino que se construye mediante la interacción entre el estudiante, el objeto matemático y la mediación pedagógica.

Diversos estudios han demostrado la efectividad del modelo de Van Hiele en el contexto escolar. Por ejemplo, Jaramillo (2024), en una investigación desarrollada en instituciones públicas de Texas, aplicó el modelo con apoyo de software de geometría dinámica (GeoGebra) y evidenció que los estudiantes que trabajaron con esta metodología alcanzaron niveles más altos en el test de razonamiento geométrico, superando al grupo que recibió instrucción tradicional. Estos hallazgos respaldan la idea de que una enseñanza secuenciada, manipulativa y reflexiva, como la propuesta por Van Hiele, contribuye al fortalecimiento del pensamiento espacial y la comprensión de las propiedades y relaciones geométricas.

En el caso colombiano, aunque los lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencias reconocen la importancia de desarrollar habilidades geométricas en la educación básica, la realidad escolar dista mucho de este ideal. La evidencia aportada por el ICFES (2024) indica que los estudiantes de primaria presentan dificultades persistentes para superar los niveles iniciales del razonamiento geométrico, lo cual se traduce en bajos desempeños en la dimensión espacial de las pruebas Saber. Estas dificultades son aún más marcadas en regiones como el municipio de Santa Cruz de Lorica, donde las condiciones estructurales del sistema educativo —incluyendo la escasez de material concreto, la sobrecarga del personal docente y la débil formación en didáctica de la geometría— limitan la implementación de enfoques pedagógicos progresivos y diferenciados.

En este contexto, el modelo de Van Hiele representa no solo una teoría sobre el aprendizaje de la geometría, sino también una base pedagógica y didáctica para la construcción de propuestas transformadoras. Su enfoque gradual y estructurado permite diseñar itinerarios de enseñanza que se ajustan al desarrollo cognitivo de los estudiantes y que pueden ser implementados en entornos con recursos limitados si se cuenta con orientación adecuada. Por ejemplo, una estrategia didáctica para estudiantes en el nivel 0 podría iniciar con actividades de exploración del entorno inmediato, como identificar figuras geométricas en la arquitectura del caserío, los objetos domésticos o los patrones de cultivo. En el nivel 1, los docentes podrían trabajar con figuras construidas con materiales reciclables para analizar propiedades como número de lados, tipos de ángulos o simetrías. Para alcanzar el nivel 2, los estudiantes podrían construir argumentos sobre la clasificación de figuras, justificando por qué un rectángulo es también un paralelogramo, o comparando propiedades comunes entre un trapecio y un rombo.

Además, el modelo de Van Hiele ofrece una estructura evaluativa valiosa. El diseño de rúbricas o pruebas diagnósticas que permitan identificar el nivel de razonamiento geométrico en el que se encuentra cada estudiante puede orientar el diseño diferenciado de actividades, evitando saltos pedagógicos que frustren el proceso de aprendizaje. Esta perspectiva resulta especialmente pertinente en escenarios de alta heterogeneidad cognitiva como los que caracterizan a muchas instituciones educativas del Caribe colombiano, donde coexisten estudiantes con trayectorias escolares discontinuas, dificultades de atención, y escaso acceso a materiales de apoyo.

El modelo también se alinea con la propuesta de estrategias activas y contextualizadas que este estudio busca promover. Las fases de enseñanza sugeridas por Van Hiele pueden ser enriquecidas mediante actividades cooperativas, juegos didácticos, uso de TICs y experiencias de aprendizaje situadas en el entorno comunitario. Así, por ejemplo, la fase de orientación guiada puede incluir actividades al aire libre donde los estudiantes identifiquen figuras en el paisaje local, mientras que la fase de sistematización podría apoyarse en el uso de herramientas digitales como GeoGebra para explorar las propiedades formales de las figuras construidas.

En síntesis, el modelo de Van Hiele no solo permite comprender cómo aprenden los estudiantes geometría, sino que orienta con claridad cómo deben enseñarse los conceptos geométricos en cada nivel escolar. Su relevancia para esta tesis doctoral radica en que ofrece un marco teórico, metodológico y evaluativo coherente con los principios del aprendizaje significativo y con las necesidades del contexto educativo de Lórica. La incorporación de este modelo en el diseño de los lineamientos didácticos propuestos asegura la progresividad, la pertinencia y la equidad en el acceso a una formación matemática comprensiva y transformadora desde la educación básica.

#### *2.2.4 Estrategias activas mediadas por recursos contextualizados*

La transformación del aprendizaje de la geometría en los niveles de básica primaria exige no solo comprender los fundamentos teóricos del pensamiento geométrico o los niveles cognitivos del modelo de Van Hiele, sino también asumir un cambio metodológico profundo que sitúe al estudiante como protagonista activo de su proceso de aprendizaje. En este marco, las estrategias didácticas activas y contextualizadas emergen como herramientas esenciales para superar las limitaciones del enfoque tradicional, centrado en la transmisión unidireccional de

contenidos, y avanzar hacia una enseñanza más significativa, situada y transformadora. Estas estrategias se fundamentan en los principios del aprendizaje constructivista, en el cual el conocimiento se construye a partir de la interacción entre la experiencia previa, la actividad mental del estudiante y la mediación pedagógica (Zabala & Arnau, 2020).

Las estrategias activas comprenden un conjunto de prácticas pedagógicas que promueven la participación del estudiante en situaciones de aprendizaje que exigen observación, análisis, manipulación, cooperación y reflexión. Su propósito es generar un compromiso cognitivo y emocional que favorezca la comprensión profunda de los contenidos. Pujolàs (2017), desde la pedagogía del aprendizaje cooperativo, sostiene que el aprendizaje significativo se potencia cuando el alumno asume un rol activo, interactúa con sus pares y resuelve tareas con sentido para su contexto. Aplicadas a la enseñanza de la geometría, estas estrategias implican el diseño de situaciones didácticas en las que los estudiantes exploren, construyan, comparen y apliquen conceptos geométricos mediante experiencias concretas y significativas.

En el caso particular de las instituciones educativas rurales del municipio de Santa Cruz de Lorica, implementar estrategias activas con enfoque contextualizado adquiere una relevancia especial. Estas instituciones, generalmente marcadas por condiciones de baja dotación, alta vulnerabilidad socioeconómica y limitada capacitación docente, requieren propuestas pedagógicas que no dependan exclusivamente de recursos sofisticados, sino que valoren el entorno inmediato como escenario de aprendizaje. En este sentido, estrategias como el aprendizaje basado en problemas, los juegos geométricos, los recorridos matemáticos en el entorno, el uso de materiales reciclables y la incorporación de herramientas digitales de acceso libre, como GeoGebra o apps educativas móviles, constituyen alternativas viables y potentes.

Diversos estudios latinoamericanos han evidenciado el impacto positivo de este tipo de estrategias en el aprendizaje geométrico. Por ejemplo, Espinoza-Huete et al. (2024), en su propuesta MET-GEO, demostraron que el uso de juegos y dinámicas colaborativas mejora la comprensión y aplicación de los criterios de semejanza en estudiantes de sexto grado. En Colombia, Agudelo y Echeverry (2024) comprobaron que la gamificación permite una mayor interiorización de conceptos geométricos cuando se integran elementos lúdicos al currículo. En ambos casos, las estrategias activas no solo mejoraron los resultados académicos, sino también la actitud y motivación de los estudiantes frente a la matemática.

En el plano metodológico, diseñar estrategias activas contextualizadas exige partir de un diagnóstico profundo de los intereses, conocimientos previos y condiciones del entorno estudiantil. En el caso de Lorica, actividades como la medición de espacios agrícolas, la construcción de figuras a partir de objetos cotidianos, o la representación geométrica de diseños culturales (como trenzados de palma o patrones decorativos en viviendas tradicionales) ofrecen oportunidades auténticas para contextualizar el aprendizaje de la geometría. Estas actividades permiten que el estudiante no solo visualice y manipule las formas, sino que las comprenda como parte de su vida diaria, lo cual fortalece la relación entre escuela y comunidad, y dignifica los saberes locales.

Asimismo, el enfoque activo promueve la inclusión de metodologías colaborativas como el aprendizaje por proyectos, el trabajo por estaciones o los grupos cooperativos con roles definidos, que fomentan habilidades sociales y comunicativas a la par que desarrollan competencias matemáticas. Como lo argumentan Zabala y Arnau (2020), enseñar desde la participación activa también es formar en ciudadanía crítica, autonomía y capacidad de tomar decisiones. En el contexto de la enseñanza de la geometría, esto se traduce en crear espacios donde los niños se enfrenten a retos geométricos reales —como diseñar un huerto, estimar áreas de juego o calcular rutas escolares— y propongan soluciones aplicando sus conocimientos.

Desde el punto de vista evaluativo, las estrategias activas requieren también enfoques de evaluación coherentes: instrumentos como las rúbricas, portafolios, diarios reflexivos o autoevaluaciones permiten recoger evidencias del proceso de aprendizaje más allá de los resultados cuantitativos. Estas herramientas son particularmente valiosas en contextos como el de Lorica, donde las trayectorias escolares suelen estar marcadas por interrupciones o limitaciones, y donde es necesario visibilizar los avances individuales desde una perspectiva integral y formativa.

Finalmente, las estrategias activas y contextualizadas no deben ser vistas como recursos aislados, sino como un componente estructural de los lineamientos didácticos que orientan esta tesis. Su implementación coherente con el modelo de Van Hiele, su articulación con el desarrollo del pensamiento geométrico y su enraizamiento en los principios del aprendizaje significativo constituyen el núcleo metodológico de una propuesta que no busca simplemente mejorar resultados en pruebas estandarizadas, sino transformar la manera en que se enseña y se vive la

geometría en las aulas rurales de Lórica. En este sentido, estas estrategias no solo promueven un aprendizaje más profundo, sino también más humano, pertinente y liberador.

El análisis desarrollado en este capítulo permite consolidar una estructura conceptual coherente, robusta y orientada al propósito investigativo de esta tesis: proponer lineamientos didácticos contextualizados que favorezcan un proceso de aprendizaje significativo de la geometría en las instituciones de básica primaria del municipio de Santa Cruz de Lórica, Córdoba. Las cuatro categorías que articulan este marco —aprendizaje significativo, pensamiento geométrico, modelo de Van Hiele y estrategias activas contextualizadas— no solo se presentan como nociones teóricas fundamentales, sino que conforman un entramado metodológico que sustenta cada fase del estudio.

Desde el diagnóstico, estas categorías orientan la exploración de las prácticas docentes actuales, la identificación de los niveles de razonamiento geométrico en los estudiantes y la detección de las limitaciones estructurales del contexto educativo rural. En la fase de diseño, proporcionan criterios para seleccionar, organizar y justificar las estrategias didácticas propuestas, asegurando su progresividad cognitiva, su pertinencia cultural y su potencial para generar aprendizajes duraderos. Finalmente, en la fase de implementación, permiten establecer parámetros claros para la aplicación, seguimiento y evaluación de los lineamientos, garantizando su adaptación a las realidades del aula loriquera.

Así, el marco teórico no se limita a ser una referencia conceptual, sino que actúa como una guía transversal que vertebra todo el proceso investigativo. Su carácter integrador posibilita el tránsito desde la fundamentación hacia la acción pedagógica transformadora, contribuyendo no solo al fortalecimiento del aprendizaje de la geometría, sino también al ejercicio de una docencia situada, reflexiva y comprometida con la equidad educativa.

## **2.3. Marco Conceptual.**

### *2.3.1 Pensamiento geométrico*

#### *2.3.1.1 Definición y naturaleza del pensamiento geométrico*

El pensamiento geométrico puede definirse como el conjunto de habilidades cognitivas que permiten comprender, interpretar, representar y transformar estructuras espaciales y geométricas. Este tipo de pensamiento se manifiesta en la capacidad del individuo para identificar figuras, establecer relaciones espaciales, argumentar propiedades geométricas y visualizar transformaciones en el espacio. A diferencia de otros dominios del pensamiento matemático, el pensamiento geométrico combina componentes visuales, simbólicos, lógicos y kinestésicos, lo cual exige una mediación pedagógica específica para su desarrollo. Según López y Carrillo (2021), el pensamiento geométrico no es innato ni automático, sino que se construye progresivamente mediante experiencias significativas, tareas estructuradas y mediación docente adecuada.

Una característica central del pensamiento geométrico es su progresividad. A medida que el estudiante avanza en su formación, su razonamiento geométrico evoluciona desde un nivel perceptivo e intuitivo hacia formas más abstractas y deductivas. Esta progresión implica un cambio en la forma en que los estudiantes perciben las figuras, comprenden sus propiedades y establecen relaciones entre ellas. El pensamiento geométrico se desarrolla a partir de la acción, la manipulación de objetos y la interacción con el espacio circundante, lo que lo vincula estrechamente con procesos sensomotores y perceptuales. Esta relación directa con la experiencia concreta lo convierte en un componente privilegiado para el diseño de propuestas didácticas activas y contextualizadas.

La geometría escolar, entendida como un campo del conocimiento matemático, constituye el contexto ideal para el desarrollo del pensamiento geométrico, siempre y cuando se aborde desde una perspectiva didáctica crítica, participativa y situada. La enseñanza tradicional de la geometría, centrada en la reproducción de definiciones y la memorización de fórmulas, ha demostrado ser insuficiente para fomentar el razonamiento espacial. Por el contrario, propuestas basadas en la exploración, el descubrimiento guiado y la resolución de problemas permiten

activar procesos cognitivos de mayor complejidad. En este sentido, el pensamiento geométrico debe ser considerado como una meta formativa transversal a lo largo de la educación básica.

El pensamiento geométrico no solo es relevante para el desarrollo de competencias matemáticas, sino también para la vida cotidiana del estudiante. La capacidad para ubicarse en el espacio, interpretar mapas, reconocer estructuras, estimar distancias y comprender trayectorias es fundamental para desenvolverse en diversos contextos. Además, fortalece habilidades como la atención, la memoria visual, la coordinación ojo-mano y el pensamiento divergente, lo que justifica su inclusión prioritaria en los planes de estudio. Como indican García-García y Robles-Delgado (2021), el desarrollo del pensamiento geométrico no debe considerarse como un objetivo exclusivo del área de matemáticas, sino como una competencia básica para la formación integral.

En suma, el pensamiento geométrico constituye una forma especializada del pensamiento matemático que integra procesos perceptivos, cognitivos, lógicos y simbólicos. Su desarrollo exige una planificación didáctica rigurosa, la implementación de recursos variados y el diseño de experiencias significativas que permitan al estudiante avanzar desde lo concreto hacia lo abstracto. Este enfoque requiere que los docentes reconozcan la complejidad del pensamiento geométrico y generen ambientes de aprendizaje estimulantes, en los que la geometría no sea concebida como un cuerpo cerrado de verdades formales, sino como una herramienta para comprender y actuar sobre el mundo.

### *2.3.1.2 Importancia del pensamiento geométrico en la educación básica primaria*

El pensamiento geométrico desempeña un papel fundamental en la educación básica primaria, no solo como contenido del área de matemáticas, sino como competencia transversal para el desarrollo cognitivo del estudiante. En esta etapa de escolaridad, los niños y niñas se encuentran en una fase crucial de estructuración del espacio, consolidación del esquema corporal y desarrollo de la percepción visual, lo que convierte a la geometría en una oportunidad didáctica privilegiada. Según Pinto y Londoño (2022), una enseñanza adecuada de la geometría en primaria permite establecer las bases para un pensamiento lógico-formal, favorece la orientación espacial y estimula la creatividad.

En los primeros grados, los estudiantes comienzan a construir nociones de forma, tamaño, posición y orientación a partir de su interacción con el entorno físico y social. Estas experiencias pueden ser mediadas pedagógicamente para promover una comprensión progresiva de los conceptos geométricos, siempre y cuando se articulen con materiales concretos, situaciones reales y representaciones gráficas. El desarrollo del pensamiento geométrico en primaria no puede depender exclusivamente de actividades en el cuaderno o en la pizarra; debe incluir dinámicas de manipulación, exploración y modelación que permitan la internalización de estructuras espaciales. Esta aproximación se encuentra en consonancia con los planteamientos del currículo nacional y con los estándares internacionales de educación matemática.

Una enseñanza de la geometría centrada en la repetición de definiciones o en la solución mecánica de ejercicios desvinculados de la experiencia cotidiana genera una barrera para el pensamiento geométrico. Por ello, resulta indispensable que las estrategias didácticas incorporen problemas contextualizados, retos visuales, juegos espaciales y proyectos de construcción que integren diversos lenguajes. Además, la geometría ofrece múltiples oportunidades para el trabajo interdisciplinar, especialmente con el arte, la educación física, las ciencias naturales y las tecnologías, lo cual refuerza su valor formativo. La transposición didáctica debe ir más allá del contenido formal para situarse en el territorio de la experiencia del niño.

Es importante también considerar que el pensamiento geométrico no se desarrolla de manera uniforme en todos los estudiantes. Factores como el contexto socioeconómico, las oportunidades de aprendizaje previas, el acceso a recursos didácticos y el estilo cognitivo influyen directamente en la progresión geométrica. En este sentido, la labor del docente es clave para diagnosticar el nivel de razonamiento espacial de cada estudiante y planificar actividades diferenciadas que estimulen el avance desde su zona de desarrollo próximo. La evaluación del pensamiento geométrico debe centrarse no solo en productos, sino también en procesos, valorando la argumentación, la representación y la capacidad para establecer relaciones.

El pensamiento geométrico, en consecuencia, debe ser una prioridad en la educación básica primaria, tanto por su valor instrumental como por su potencial formativo. No se trata simplemente de enseñar geometría, sino de desarrollar una forma de pensamiento que permita al estudiante observar, analizar, representar y transformar su entorno. Esta visión demanda una reconfiguración de las prácticas pedagógicas, en la que el pensamiento geométrico no se conciba

como un resultado secundario, sino como una meta educativa central que articula el saber matemático con las capacidades cognitivas del siglo XXI.

### *2.3.1.3 Componentes del pensamiento geométrico*

El pensamiento geométrico está constituido por varios componentes interrelacionados que permiten al estudiante construir significados espaciales cada vez más complejos. Entre los más relevantes se encuentran: la visualización, el razonamiento espacial, la deducción y la representación. Cada uno de estos componentes desempeña una función específica dentro del desarrollo geométrico, aunque en la práctica se manifiestan de manera simultánea y articulada. La identificación y comprensión de estos componentes es clave para el diseño de estrategias didácticas que respondan a las particularidades cognitivas de los estudiantes en el nivel de educación básica primaria. Como afirman García-García y Robles-Delgado (2021), estos procesos no emergen espontáneamente, sino que requieren experiencias estructuradas que estimulen la percepción, el análisis y la conceptualización del espacio.

La visualización constituye la base perceptual del pensamiento geométrico, ya que permite al estudiante reconocer, comparar y transformar mentalmente figuras y configuraciones espaciales. Esta habilidad incluye tanto la capacidad de crear imágenes mentales como la de manipularlas en distintos planos. Según López y Carrillo (2021), la visualización no debe limitarse al reconocimiento de figuras estáticas, sino que debe incluir procesos dinámicos como giros, traslaciones, simetrías y cambios de perspectiva. En este sentido, su desarrollo se favorece mediante actividades que impliquen el uso de dibujos, modelos físicos, simulaciones digitales y observación del entorno. La visualización es especialmente relevante en los primeros niveles de escolaridad, donde el pensamiento todavía opera sobre representaciones concretas.

El razonamiento espacial es el componente que permite comprender y establecer relaciones entre objetos en el espacio. Incluye la habilidad para localizar, ubicar, orientar, describir posiciones y trayectorias, así como para interpretar mapas, planos y esquemas. Este tipo de razonamiento se relaciona con la orientación corporal y la experiencia del sujeto en su entorno físico. En la educación primaria, puede potenciarse mediante actividades como recorridos guiados, construcción de figuras tridimensionales, uso de brújulas y referencias espaciales. De acuerdo con Salinas y Parra (2022), el razonamiento espacial se consolida cuando el estudiante

logra asociar el lenguaje geométrico con experiencias de movimiento, desplazamiento y transformación del espacio inmediato.

La deducción es el componente lógico del pensamiento geométrico y se refiere a la capacidad para establecer propiedades, formular conjeturas y construir argumentos que expliquen relaciones entre figuras. En los niveles iniciales, esta deducción suele ser informal, basada en la experimentación y la observación directa. Sin embargo, a medida que el estudiante avanza, puede transitar hacia formas más estructuradas de razonamiento, como la identificación de regularidades, la jerarquización de figuras y el uso de definiciones. Esta progresión está estrechamente relacionada con el modelo de Van Hiele, que plantea que los niveles de razonamiento deducen progresivamente desde lo intuitivo hasta lo formal (Van Hiele, 1986; Cedeño et al., 2022). Fomentar la deducción requiere actividades que estimulen la formulación de hipótesis, la comparación de casos y la explicación de decisiones.

La representación, por su parte, es el componente que permite exteriorizar el pensamiento geométrico mediante diversos sistemas simbólicos, visuales o manipulativos. Puede expresarse en forma de dibujos, gráficos, esquemas, construcciones físicas, lenguaje verbal o simbología matemática. La habilidad para representar no solo refleja el nivel de comprensión del estudiante, sino que también contribuye a organizar y clarificar el pensamiento. Tal como lo sostienen Cevallos y Martínez (2023), las representaciones múltiples permiten ampliar las rutas de acceso al conocimiento y adaptarse a los diferentes estilos de aprendizaje. En el aula, debe promoverse el uso flexible y significativo de representaciones, permitiendo que los estudiantes elijan las formas que mejor les permitan comunicar sus ideas.

En conjunto, estos cuatro componentes —visualización, razonamiento espacial, deducción y representación— configuran el núcleo del pensamiento geométrico y su desarrollo debe abordarse de manera intencionada desde los primeros años escolares. La planificación didáctica debe contemplar actividades que estimulen simultáneamente estos procesos, evitando su fragmentación o jerarquización arbitraria. Es indispensable que los docentes comprendan la función de cada componente y diseñen secuencias que permitan su integración progresiva. Asimismo, la evaluación del pensamiento geométrico debe contemplar evidencias que reflejen cómo los estudiantes visualizan, razonan, deducen y representan ideas geométricas en contextos

diversos. Solo así será posible avanzar hacia una formación matemática verdaderamente significativa, crítica y funcional.

#### *2.3.1.4 Teorías que sustentan el pensamiento geométrico*

##### 2.3.1.4.1 El modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele

El modelo de Van Hiele constituye uno de los aportes más consistentes y ampliamente validados para la comprensión del desarrollo del pensamiento geométrico en los estudiantes. Fue propuesto por Pierre y Dina Van Hiele a mediados del siglo XX, y ha sido retomado y fortalecido por diversos investigadores contemporáneos. Este modelo plantea que el razonamiento geométrico se desarrolla a través de cinco niveles jerárquicos: visualización, análisis, deducción informal, deducción formal y rigor. Cada nivel implica una forma distinta de comprender las figuras geométricas, lo que implica que el tránsito de un nivel a otro no ocurre de forma natural ni automática, sino que requiere una intervención pedagógica específica y sistemáticamente planificada (Van Hiele, 1986).

En el nivel de visualización, los estudiantes reconocen las figuras globalmente, sin distinguir propiedades específicas; en el análisis, identifican características particulares de las figuras, como número de lados o ángulos; en la deducción informal, comienzan a establecer relaciones entre propiedades; en la deducción formal, ya pueden construir argumentos lógicos estructurados; y en el nivel de rigor, logran razonar sobre sistemas axiomáticos. Según Cedeño, Sánchez y Ramírez (2022), este modelo permite diagnosticar el nivel de razonamiento de los estudiantes y diseñar actividades que respondan a su estadio cognitivo, respetando la secuencia natural de desarrollo.

Además de los niveles, Van Hiele propone cinco fases didácticas para facilitar el tránsito entre niveles: información, orientación dirigida, explicitación, orientación libre e integración. Estas fases permiten al docente organizar secuencias didácticas coherentes que involucren al estudiante en tareas significativas, sin imponer conceptos abstractos prematuramente. La importancia de esta propuesta radica en su énfasis en la progresión del pensamiento, más allá de la acumulación de contenidos. Como indican Ortega y Caballero (2023), aplicar el modelo de Van Hiele en el aula transforma la enseñanza de la geometría en un proceso estructurado, adaptado a las capacidades reales del estudiante y orientado a la comprensión profunda.

Uno de los mayores aciertos del modelo es reconocer que los errores cometidos por los estudiantes en geometría no siempre se deben a la falta de conocimientos, sino al hecho de que se les exige razonar en un nivel superior al que han desarrollado. Este desfase entre el nivel del estudiante y la exigencia del currículo genera frustración, desmotivación y rechazo hacia la asignatura. Por tanto, el modelo de Van Hiele no solo es útil como marco teórico, sino también como herramienta diagnóstica y didáctica para evitar prácticas pedagógicas erráticas o desconectadas de la realidad cognitiva del estudiante (Pinto & Londoño, 2022).

En conclusión, el modelo Van Hiele proporciona un referente esencial para el diseño de propuestas didácticas en geometría. Su enfoque progresivo, estructurado y basado en evidencias permite comprender cómo se construye el pensamiento geométrico, qué obstáculos deben superarse y qué tipo de experiencias deben ofrecerse a los estudiantes para avanzar en su razonamiento espacial. En el marco de esta investigación, dicho modelo representa uno de los pilares fundamentales para sustentar la propuesta de lineamientos didácticos, al permitir alinear las estrategias con los niveles reales de desarrollo de los estudiantes en básica primaria.

#### 2.3.1.4.2 Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget

Jean Piaget, a través de su teoría del desarrollo cognitivo, ofreció una visión evolutiva del pensamiento matemático, incluyendo el geométrico, basada en la interacción entre el sujeto y su entorno. En particular, su obra “La representación del espacio en el niño” (1956) describe cómo los niños construyen nociones espaciales progresivamente, desde relaciones topológicas elementales hasta conceptos geométricos más abstractos. Piaget plantea que el desarrollo de estas nociones ocurre principalmente durante la etapa operatoria concreta (entre los 7 y 11 años), lo que coincide con el nivel educativo de la básica primaria. Esta propuesta sigue siendo un marco teórico valioso para comprender cómo se forman las estructuras mentales que sustentan el pensamiento geométrico (Piaget & Inhelder, 2021).

Dentro de esta teoría, se identifican tres tipos de relaciones espaciales: topológicas, proyectivas y euclidianas. Las primeras se relacionan con la percepción de continuidad, cercanía o inclusión; las proyectivas, con la comprensión de puntos de vista, simetría y orientación; y las euclidianas, con la noción de distancia, longitud, ángulo y proporción. Cada una de estas relaciones emerge como resultado de la acción del niño sobre el espacio y se consolida mediante

la interacción con objetos y personas. Según Mora (2020), esta construcción activa del espacio implica una participación sensorial, corporal y lingüística que debe ser estimulada didácticamente en el aula.

Si bien la teoría de Piaget ha sido cuestionada por algunos aspectos de su rigidez evolutiva, su aporte sigue siendo fundamental para la educación matemática, ya que enfatiza la necesidad de proporcionar experiencias concretas, manipulativas y significativas. Esto es especialmente importante en la enseñanza de la geometría, donde el paso de lo concreto a lo abstracto debe estar mediado por la acción y la reflexión. Como señalan Londoño y Prieto (2021), la mayoría de los errores en geometría pueden explicarse por una falta de experiencias espaciales suficientes, más que por deficiencias conceptuales per se.

Una implicación didáctica directa del enfoque piagetiano es que el pensamiento geométrico no debe ser forzado mediante presentaciones abstractas o símbolos formales, sino estimulado a través de actividades que permitan al niño explorar, construir, reorganizar y representar el espacio. El uso de material concreto, el modelado tridimensional, el dibujo libre, la construcción de recorridos y la observación del entorno son estrategias coherentes con esta visión. A través de ellas, el estudiante no solo desarrolla conocimientos geométricos, sino que fortalece su autonomía cognitiva y su capacidad para formular explicaciones sobre el espacio.

Por tanto, la teoría del desarrollo cognitivo aporta una base sólida para comprender los procesos mentales implicados en el pensamiento geométrico. Su integración en esta investigación permite fundamentar la necesidad de diseñar experiencias progresivas, contextualizadas y multisensoriales, que respeten los tiempos de desarrollo del estudiante. Así, el pensamiento geométrico se concibe como una construcción paulatina, dependiente de las interacciones físicas, sociales y simbólicas del niño con su entorno inmediato.

#### 2.3.1.4.3 Neurociencias y visualización espacial

Los avances en neurociencias han permitido una comprensión más profunda de los procesos cerebrales que sustentan el pensamiento geométrico, especialmente en lo relacionado con la percepción espacial, la memoria visual y la capacidad de abstracción tridimensional. Desde este enfoque, el pensamiento geométrico es concebido como el resultado de la activación

coordinada de distintas áreas del cerebro, principalmente el lóbulo parietal, responsable de la orientación espacial, y el occipital, relacionado con el procesamiento visual. Esta visión se traduce en implicaciones pedagógicas importantes, ya que confirma que el desarrollo del razonamiento geométrico no puede disociarse de la experiencia sensorial y motora del estudiante (Fernández-Abascal et al., 2021).

Una de las habilidades más estudiadas en el campo neuroeducativo es la rotación mental, que permite manipular mentalmente figuras y anticipar transformaciones geométricas. Esta habilidad se encuentra fuertemente asociada con el desempeño en tareas geométricas escolares, y su estimulación puede lograrse mediante el uso de materiales concretos, modelos tridimensionales, simuladores virtuales y ejercicios de visualización guiada. Investigaciones como las de Mora (2020) han mostrado que cuando el cerebro es expuesto a desafíos visuales y espaciales adecuados al nivel de desarrollo, se activan rutas neuronales que fortalecen la memoria de trabajo y las funciones ejecutivas implicadas en el pensamiento lógico-matemático.

Además, la neurociencia ha revelado que el cerebro aprende mejor cuando la información es presentada en múltiples formatos y mediante distintos canales sensoriales. Esta premisa respalda el uso de representaciones múltiples en la enseñanza de la geometría, incluyendo imágenes, movimientos, objetos tangibles, animaciones, gestos y lenguaje simbólico. Al utilizar diversos formatos de representación, se facilita la consolidación de esquemas mentales duraderos, se favorece la transferencia del aprendizaje a nuevos contextos, y se estimula la participación de estudiantes con diferentes estilos cognitivos. Como señalan Beltrán y González (2022), una didáctica multimodal del pensamiento espacial resulta esencial para lograr aprendizajes significativos y sostenibles.

Desde la perspectiva neurocognitiva, el entorno del aula también cumple un rol relevante en la activación del pensamiento geométrico. Ambientes ricos en estímulos visuales, retos espaciales, juegos constructivos y situaciones abiertas promueven una mayor plasticidad cerebral y favorecen la generación de conexiones sinápticas asociadas al razonamiento espacial. El docente, en este contexto, debe actuar como diseñador de experiencias que estimulen la observación, la exploración y la manipulación del espacio. Asimismo, debe ofrecer retroalimentación oportuna que refuerce las conexiones entre lo visual, lo simbólico y lo lógico.

En este marco, la neuroeducación no sustituye a la didáctica tradicional, sino que la complementa con herramientas basadas en evidencia empírica sobre el funcionamiento cerebral.

En síntesis, la neurociencia aporta fundamentos valiosos para entender cómo se forma, activa y consolida el pensamiento geométrico en la infancia. Su integración en esta investigación permite argumentar la necesidad de diversificar las estrategias didácticas, incorporar tecnologías que estimulen la percepción espacial y crear ambientes educativos que promuevan el desarrollo sensorial, motor y cognitivo de los estudiantes. En consecuencia, cualquier propuesta didáctica que pretenda fortalecer el pensamiento geométrico debe considerar los hallazgos de la neurociencia como base para el diseño de tareas, selección de materiales y organización del espacio de aprendizaje.

#### 2.3.1.4.4 Enfoques socioconstructivistas

Los enfoques socioconstructivistas, inspirados en el pensamiento de Vygotsky y desarrollados posteriormente por autores como Bruner, Wertsch y Mercer, han transformado radicalmente la comprensión del aprendizaje matemático y del pensamiento geométrico en particular. Desde esta perspectiva, el conocimiento no es una construcción individual aislada, sino el resultado de procesos sociales, culturales y lingüísticos mediados por la interacción. En el caso de la geometría, esto implica que el razonamiento espacial no se forma únicamente por la manipulación de objetos o el uso de símbolos, sino a través del diálogo, la negociación de significados y la participación en prácticas culturales compartidas (Cevallos & Martínez, 2023).

Una de las contribuciones centrales del socioconstructivismo es la noción de zona de desarrollo próximo (ZDP), que se refiere al espacio entre lo que el estudiante puede hacer por sí solo y lo que puede lograr con ayuda de un mediador experto. Esta idea implica que el docente debe asumir un rol activo como facilitador del pensamiento geométrico, ofreciendo andamiajes, preguntas orientadoras y ejemplos que permitan al estudiante progresar en su comprensión. En este marco, las tareas geométricas deben diseñarse como situaciones abiertas que inviten a explorar, justificar, modelar y comunicar ideas. Como plantean Salinas y Parra (2022), las interacciones significativas en el aula constituyen el motor del desarrollo cognitivo y deben ser cuidadosamente planificadas.

El lenguaje ocupa un lugar central en la construcción del pensamiento geométrico desde esta perspectiva. No se trata solo de nombrar figuras o memorizar definiciones, sino de utilizar el lenguaje para describir propiedades, argumentar relaciones y reflexionar sobre el espacio. La interacción verbal entre pares y con el docente permite que los estudiantes expresen, negocien y reestructuren sus ideas, lo cual enriquece su razonamiento. Según Gamboa y Cortés (2023), el aula debe concebirse como una comunidad discursiva en la que los estudiantes no solo aprenden geometría, sino también aprenden a pensar y comunicarse geoméricamente.

Otro aporte relevante del enfoque socioconstructivista es el énfasis en el contexto sociocultural como fuente de sentido y significado para el aprendizaje. En este sentido, el pensamiento geométrico no se desarrolla en abstracto, sino en relación con prácticas, objetos y necesidades del entorno inmediato. Por ejemplo, interpretar un plano urbano, diseñar una maqueta del barrio o analizar las proporciones de una vivienda son actividades que conectan la geometría escolar con el mundo cotidiano. Esta perspectiva es especialmente valiosa para contextos rurales o vulnerables, donde los saberes locales pueden ser integrados al currículo como recursos didácticos legítimos.

En consecuencia, el enfoque socioconstructivista permite articular el pensamiento geométrico con procesos de inclusión, participación y agencia estudiantil. Desde esta óptica, el desarrollo geométrico no es solo un objetivo cognitivo, sino también una oportunidad para formar ciudadanos críticos, capaces de interpretar, transformar y habitar el espacio de manera consciente. Para ello, se requiere una práctica docente reflexiva, comprometida con el diálogo, la contextualización del conocimiento y la construcción colectiva del sentido. Esta visión se alinea plenamente con el propósito de esta investigación, que busca diseñar lineamientos didácticos pertinentes y transformadores para la enseñanza de la geometría en primaria.

#### *2.3.1.5 Relación con las competencias matemáticas y estándares curriculares*

El desarrollo del pensamiento geométrico está intrínsecamente vinculado con la formación de competencias matemáticas fundamentales en la educación básica. En el marco de una educación orientada por competencias, como la establecida por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, no se trata únicamente de adquirir contenidos, sino de movilizar saberes, habilidades, actitudes y valores para resolver problemas en contextos reales. En este sentido, el

pensamiento geométrico proporciona las herramientas cognitivas necesarias para enfrentar situaciones que exigen interpretación espacial, análisis de estructuras, formulación de conjeturas y representación de configuraciones (MEN, 2016; 2022). Las competencias geométricas no solo potencian el rendimiento académico en matemáticas, sino que también contribuyen al desarrollo de la autonomía intelectual, el pensamiento lógico y la creatividad.

El pensamiento geométrico se relaciona directamente con varias de las competencias específicas definidas en los lineamientos curriculares y estándares básicos de competencias. Entre ellas se encuentran la competencia para formular y resolver problemas, la capacidad para usar y construir representaciones, la comprensión de conceptos geométricos en distintos contextos y la modelación de fenómenos mediante figuras y relaciones espaciales. Estas competencias, lejos de ser abstractas, se concretan en prácticas escolares como interpretar croquis, construir figuras, anticipar transformaciones y comunicar ideas mediante lenguaje geométrico. Según López y Castellanos (2022), estas habilidades son fundamentales no solo para el área de matemáticas, sino para otros ámbitos del conocimiento como las ciencias naturales, la tecnología, la educación artística y la vida cotidiana.

Uno de los aportes clave de los estándares curriculares es la organización progresiva de los aprendizajes esperados por grados, lo cual permite planificar secuencias didácticas que respondan al nivel de desarrollo de los estudiantes. En el área de geometría, los estándares proponen un tránsito desde el reconocimiento de formas y ubicaciones, hacia la comprensión de propiedades, relaciones y transformaciones en el plano y el espacio. Este enfoque secuencial coincide con los modelos teóricos revisados, especialmente el de Van Hiele, y ofrece una base sólida para diseñar estrategias pedagógicas coherentes y contextualizadas. Tal como afirman Cedeño et al. (2022), cuando el currículo se alinea con el desarrollo cognitivo, las oportunidades de aprendizaje se multiplican y el pensamiento geométrico florece de forma natural.

A nivel pedagógico, esta articulación entre pensamiento geométrico y estándares curriculares implica un cambio en la práctica docente. Ya no basta con transmitir contenidos o evaluar respuestas correctas; es necesario diseñar situaciones que involucren procesos de visualización, deducción, representación y razonamiento espacial. Las tareas deben ser abiertas, contextualizadas, colaborativas y con potencial para generar discusión matemática. Asimismo, la evaluación debe centrarse en los procesos, permitiendo observar cómo el estudiante argumenta,

representa y justifica sus ideas. Esta visión transformadora, fundamentada en los principios de la educación por competencias, permite concebir la geometría como una herramienta para interpretar y transformar el entorno, más que como un conjunto de conceptos aislados.

En conclusión, el pensamiento geométrico constituye un eje estructurante dentro de la formación matemática en educación básica primaria, y su desarrollo está plenamente respaldado por los marcos normativos y curriculares vigentes en Colombia. La relación entre pensamiento geométrico, competencias matemáticas y estándares no es simplemente formal, sino profundamente funcional, en tanto que permite construir puentes entre el saber escolar y la vida real. En el contexto del presente estudio, esta relación justifica la necesidad de diseñar lineamientos didácticos que no solo respondan a teorías pedagógicas actuales, sino que también se alineen con los referentes curriculares oficiales, garantizando así pertinencia, coherencia y aplicabilidad en el aula.

### *2.3.2 Aprendizaje significativo*

#### *2.3.2.1 Definición y evolución del concepto de aprendizaje significativo*

El concepto de aprendizaje significativo fue formulado inicialmente por David Ausubel en la década de 1960, y desde entonces se ha consolidado como uno de los pilares teóricos más influyentes en la pedagogía contemporánea. Ausubel lo define como el proceso mediante el cual una nueva información se relaciona de manera no arbitraria y sustancial con la estructura cognitiva del estudiante, es decir, con los conocimientos previos que ya posee (Ausubel, 2000). Esta relación permite una reorganización del conocimiento, lo que genera aprendizajes duraderos, comprensivos y transferibles. A diferencia del aprendizaje memorístico, que se limita a la reproducción mecánica de datos, el aprendizaje significativo implica comprensión, integración y uso activo del conocimiento.

Con el paso del tiempo, esta teoría ha sido ampliada y enriquecida por autores que han incorporado dimensiones afectivas, motivacionales y contextuales al modelo original. En particular, investigaciones recientes han demostrado que para que el aprendizaje sea verdaderamente significativo, debe conectar con las experiencias previas del estudiante, tener relevancia para su vida cotidiana y despertar una implicación emocional positiva (Beltrán &

González, 2022; Salinas & Parra, 2022). Esto implica una visión holística del aprendizaje, que reconoce al estudiante como un sujeto integral, con pensamientos, emociones, intereses y trayectorias culturales que inciden directamente en su forma de aprender.

La educación matemática —y en particular, la enseñanza de la geometría— requiere de manera urgente un replanteamiento que supere el enfoque tradicional centrado en la transmisión de contenidos descontextualizados. La aplicación del aprendizaje significativo en este campo permite resignificar el sentido de las nociones geométricas, dotándolas de utilidad práctica, pertinencia cultural y valor cognitivo. Según García-García y Robles-Delgado (2021), la geometría no puede enseñarse de forma memorística, sino que debe partir de situaciones problemáticas reales que activen el pensamiento del estudiante, lo inviten a reflexionar y le permitan establecer relaciones con su entorno. Esta visión coincide con la necesidad de transformar la enseñanza de las matemáticas en un proceso dinámico, experiencial y crítico.

Asimismo, el aprendizaje significativo no ocurre de forma espontánea; debe ser planificado y mediado por el docente a través de una secuencia pedagógica estructurada. Esto implica diagnosticar los saberes previos del estudiante, diseñar actividades que generen conflicto cognitivo, emplear materiales y recursos adecuados, y evaluar el proceso de forma continua. Para que la información se integre de manera significativa, es necesario que el contenido tenga sentido lógico (estructura interna coherente) y sentido psicológico (relación con los conocimientos del estudiante). Cuando ambas condiciones se cumplen, se produce una reestructuración de los esquemas mentales, lo que permite la generalización y la aplicación del conocimiento a nuevos contextos (Alberca Pintado et al., 2021).

En consecuencia, el aprendizaje significativo debe entenderse no como una metodología puntual, sino como un principio didáctico general que orienta la planificación, la enseñanza y la evaluación. Su adopción implica una ruptura con prácticas pedagógicas mecánicas y repetitivas, y exige un compromiso ético y epistemológico con el aprendizaje comprensivo. En el marco de esta investigación, el aprendizaje significativo constituye una categoría central, ya que se propone como el horizonte al que deben orientarse los lineamientos didácticos diseñados para fortalecer la enseñanza de la geometría en básica primaria. En tal sentido, no se trata solo de “aprender geometría”, sino de comprenderla, integrarla y aplicarla de manera significativa en la vida del estudiante.

### *2.3.2.2 Tipos y condiciones del aprendizaje significativo*

El aprendizaje significativo no es un fenómeno homogéneo; Ausubel (2000) identificó tres tipos principales que permiten comprender la diversidad de formas mediante las cuales el estudiante asimila nuevos conocimientos: el aprendizaje de representaciones, el de conceptos y el de proposiciones. El primero ocurre cuando el estudiante aprende a relacionar símbolos con objetos o eventos específicos, como cuando un niño asocia la palabra “cuadrado” con la figura correspondiente. El segundo tipo, el aprendizaje de conceptos, implica la clasificación de objetos, situaciones o propiedades en categorías con atributos comunes, como cuando se entiende que un rombo y un cuadrado pertenecen al conjunto de los paralelogramos. Finalmente, el aprendizaje de proposiciones se produce cuando se comprenden relaciones lógicas entre conceptos, como en el caso de deducir que “todo cuadrado es un rectángulo porque cumple con sus propiedades”. Estos tres niveles configuran un continuo que va desde lo concreto hacia lo abstracto, y su consolidación progresiva es fundamental en la enseñanza de la geometría.

Para que se produzca un aprendizaje significativo, deben cumplirse tres condiciones esenciales: disposición del estudiante para aprender, estructura lógica del contenido, y presencia de conocimientos previos pertinentes. La primera de estas condiciones implica una actitud favorable hacia el aprendizaje, motivación intrínseca y apertura cognitiva; sin ello, el estudiante no estará dispuesto a establecer relaciones sustanciales con lo nuevo. La segunda condición se refiere a la organización lógica y coherente del contenido que se quiere enseñar; cuando los conceptos están articulados de forma clara, se facilita su comprensión. Finalmente, los conocimientos previos actúan como anclajes cognitivos sobre los cuales se construyen los nuevos saberes. Como señalan Beltrán y González (2022), la ausencia de cualquiera de estas condiciones obstaculiza el proceso, convirtiendo el aprendizaje en una tarea mecánica y efímera.

En el campo específico de la geometría, estas condiciones tienen implicaciones didácticas claras. Por ejemplo, la disposición favorable al aprendizaje puede promoverse mediante el uso de materiales manipulativos, retos visuales, juegos geométricos y situaciones contextualizadas que despierten el interés del estudiante. La estructura lógica del contenido exige una secuencia curricular que respete la progresión cognitiva y evite la introducción prematura de conceptos abstractos. Y en cuanto a los conocimientos previos, el docente debe explorarlos sistemáticamente a través de preguntas diagnósticas, tareas de indagación o discusiones grupales,

de manera que el nuevo contenido se integre de forma no arbitraria. Según Salinas y Parra (2022), el docente debe actuar como mediador activo, capaz de identificar los puntos de partida del estudiante y guiarlo hacia nuevas construcciones mentales significativas.

Otro aspecto central de las condiciones del aprendizaje significativo es la contextualización del contenido. Cuando la enseñanza de la geometría parte de situaciones del entorno del estudiante —como la interpretación de una fachada, el análisis de un plano o la medición de espacios reales— se generan conexiones emocionales, culturales y cognitivas que favorecen la interiorización del conocimiento. En este sentido, la contextualización no solo incrementa la motivación, sino que también facilita la transferencia del aprendizaje a otros dominios. Investigaciones como las de Gamboa y Cortés (2023) demuestran que el uso de recursos contextualizados mejora significativamente la comprensión geométrica, especialmente en zonas rurales o con escasa dotación tecnológica, donde el entorno se convierte en un recurso didáctico clave.

En consecuencia, los tipos y condiciones del aprendizaje significativo deben ser cuidadosamente considerados en el diseño didáctico. Una propuesta que busque favorecer este tipo de aprendizaje —como la que se plantea en esta investigación— debe contemplar actividades diversas, secuencias graduales, materiales pertinentes y ambientes propicios para la construcción de sentido. No basta con que el contenido sea correcto desde el punto de vista disciplinar; también debe ser accesible, relevante y conectable para el estudiante. En el caso de la geometría, esto implica pasar de la enseñanza de definiciones aisladas a la construcción de relaciones, patrones y estructuras que emerjan de la experiencia vivida, lo que transforma la enseñanza en un proceso de significación personal y colectiva.

### *2.3.2.3 Implicaciones del aprendizaje significativo en la enseñanza de la geometría*

La aplicación del aprendizaje significativo a la enseñanza de la geometría conlleva una transformación profunda de las prácticas pedagógicas tradicionales. En lugar de centrarse en la memorización de definiciones, fórmulas y propiedades, el aprendizaje significativo exige un enfoque centrado en la comprensión conceptual, la contextualización del saber y la participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento. En este sentido, enseñar geometría de manera significativa implica partir de situaciones reales y cercanas que permitan al estudiante

identificar formas, estructuras y relaciones espaciales que tienen sentido en su experiencia cotidiana. Como señalan López y Carrillo (2021), cuando la geometría se presenta como una herramienta para interpretar el mundo, y no como un conjunto de reglas abstractas, se incrementa la motivación, la comprensión y la permanencia del aprendizaje.

Una de las primeras implicaciones didácticas es la necesidad de identificar y activar los conocimientos previos del estudiante. En geometría, estos conocimientos pueden estar vinculados a experiencias visuales, corporales o espaciales que no siempre han sido formalizadas académicamente. Por ejemplo, un niño que ha jugado con bloques de construcción, que ha recorrido su barrio o que ha dibujado objetos tridimensionales posee ya ciertas nociones espaciales que pueden ser aprovechadas como anclajes para el nuevo conocimiento. Según Beltrán y González (2022), el docente debe explorar estas representaciones intuitivas mediante actividades diagnósticas, discusiones abiertas y observaciones estructuradas, de modo que el aprendizaje de figuras, transformaciones y relaciones surja como una reorganización de experiencias anteriores y no como una imposición externa.

Otra implicación esencial es la selección de recursos y estrategias didácticas coherentes con los principios del aprendizaje significativo. En la enseñanza de la geometría, esto incluye el uso de materiales manipulativos, dibujos, representaciones gráficas, simulaciones digitales, trabajo colaborativo y problemas contextualizados. Estas herramientas no solo permiten visualizar los conceptos, sino también establecer conexiones entre lo abstracto y lo concreto. Investigaciones como las de García-García y Robles-Delgado (2021) demuestran que el uso de representaciones múltiples en la enseñanza de la geometría favorece la consolidación del conocimiento, la transferencia a nuevos contextos y la mejora del rendimiento académico. Por tanto, el diseño de experiencias debe considerar tanto la diversidad de los estudiantes como la riqueza del contenido geométrico.

El enfoque del aprendizaje significativo también transforma el rol del docente, quien deja de ser un transmisor de contenidos para convertirse en un mediador cognitivo y emocional. Este nuevo rol implica acompañar al estudiante en su proceso de construcción, ofrecer andamiajes adecuados, promover la reflexión, generar preguntas desafiantes y facilitar la metacognición. El docente debe estar atento a los errores, no para corregirlos de forma punitiva, sino para analizarlos como oportunidades de aprendizaje. Además, debe fomentar un clima de aula donde

se valoren las ideas, se escuche la voz del estudiante y se construya colectivamente el saber. En este contexto, el error deja de ser un signo de fracaso y se convierte en una herramienta para revisar, reorganizar y fortalecer los esquemas cognitivos del estudiante.

Finalmente, el aprendizaje significativo en geometría implica una evaluación formativa, continua y cualitativa. Más allá de medir resultados finales, esta evaluación debe centrarse en los procesos de pensamiento, las estrategias utilizadas, la calidad de las representaciones y la capacidad de explicar razonamientos. El docente debe utilizar la observación, las rúbricas, los portafolios, los mapas conceptuales y las entrevistas como instrumentos para comprender cómo y qué está aprendiendo el estudiante. Según Alberca Pintado et al. (2021), evaluar en clave significativa permite retroalimentar de manera pertinente y ajustar la enseñanza a las necesidades reales del grupo. Así, el aprendizaje deja de ser un fin en sí mismo y se convierte en un proceso reflexivo, transformador y profundamente humano.

#### *2.3.2.4 Relación entre aprendizaje significativo y procesos cognitivos en el área de geometría*

El aprendizaje significativo, en su concepción más robusta, se encuentra estrechamente vinculado a los procesos cognitivos que se activan durante la apropiación del conocimiento geométrico. Dichos procesos no se reducen a la simple memorización de conceptos, sino que implican operaciones mentales complejas como la observación, la clasificación, la inferencia, la generalización, la representación y la evaluación. En este sentido, la enseñanza de la geometría se convierte en un espacio privilegiado para la estimulación de la actividad cognitiva, especialmente cuando se estructura desde tareas abiertas, problemas contextualizados y experiencias multisensoriales. Según Salinas y Parra (2022), el aprendizaje significativo en geometría se produce cuando los estudiantes logran transformar una percepción espacial inicial en una comprensión relacional, lógica y simbólica del entorno.

Uno de los procesos cognitivos más relevantes en geometría es la abstracción progresiva, entendida como la capacidad del estudiante para pasar de lo perceptual y concreto a lo conceptual y simbólico. Esta capacidad se ve favorecida por el aprendizaje significativo, en tanto que este promueve la reestructuración de esquemas mentales mediante la integración de experiencias previas y nuevos contenidos. Por ejemplo, un estudiante que ha manipulado cuerpos geométricos

puede luego representar sus caras en el plano, comprender sus propiedades y establecer relaciones con otros sólidos. Esta progresión no se logra con explicaciones aisladas, sino mediante tareas que generen conflicto cognitivo, exploración activa y construcción compartida del conocimiento. Tal como lo exponen García-García y Robles-Delgado (2021), el tránsito de lo concreto a lo abstracto es un objetivo central de la didáctica de la geometría y una condición necesaria para su aprendizaje significativo.

Otro proceso cognitivo asociado es la formulación de conjeturas, que implica anticipar resultados, establecer hipótesis y justificar razonamientos a partir de la observación de patrones y relaciones. Este proceso estimula la creatividad, la lógica inductiva y la argumentación, elementos esenciales del pensamiento geométrico. En contextos donde el aprendizaje es significativo, los estudiantes no se limitan a aplicar fórmulas, sino que exploran, experimentan y generan sus propias explicaciones. Esta capacidad se fortalece cuando se promueve la discusión grupal, el uso del lenguaje verbal y gráfico, y la validación colectiva de las ideas. Según Cedeño, Sánchez y Ramírez (2022), la enseñanza de la geometría debe orientarse a la producción de conocimiento por parte del estudiante, y no solo a la reproducción de conceptos establecidos.

La visualización espacial es otro proceso central que articula directamente el aprendizaje significativo con el desarrollo del pensamiento geométrico. Esta habilidad permite generar imágenes mentales, anticipar transformaciones, comprender relaciones espaciales y manipular objetos de forma mental. La visualización no es una capacidad innata, sino que se construye a través de experiencias ricas y variadas que integren lo visual, lo corporal y lo simbólico. En este sentido, el aprendizaje significativo promueve la creación de esquemas visuales estables y flexibles que permiten al estudiante operar con figuras mentales en múltiples contextos. Como señalan Fernández-Abascal et al. (2021), este tipo de pensamiento requiere experiencias sensoriales previas, mediación docente experta y uso de múltiples representaciones para consolidarse.

Asimismo, la reflexión metacognitiva se constituye como un eje transversal que potencia el aprendizaje significativo en geometría. Implica que el estudiante no solo resuelva tareas, sino que tome conciencia de cómo piensa, qué estrategias utiliza y cómo puede mejorar sus procedimientos. Esta capacidad de autorregulación cognitiva se desarrolla en contextos de enseñanza donde se fomenta la argumentación, se valoran los errores como oportunidades y se

propone la revisión de las propias ideas. La metacognición permite al estudiante reconstruir su conocimiento desde una postura crítica, lo que resulta indispensable para lograr una comprensión profunda y duradera. En palabras de Alberca Pintado et al. (2021), los estudiantes que desarrollan habilidades metacognitivas tienen más posibilidades de integrar el conocimiento geométrico a su estructura cognitiva de manera significativa.

Por todo lo anterior, puede afirmarse que el aprendizaje significativo no es únicamente un enfoque didáctico, sino también un marco para comprender e intervenir sobre los procesos cognitivos que se activan en la enseñanza de la geometría. Al fomentar la exploración, la argumentación, la representación y la reflexión, este tipo de aprendizaje promueve el desarrollo integral del pensamiento geométrico. En el contexto de esta investigación, comprender estas relaciones permite sustentar la pertinencia de los lineamientos didácticos propuestos, asegurando que estos no solo respondan a contenidos curriculares, sino que también potencien los procesos mentales que permiten a los estudiantes construir un conocimiento geométrico funcional, transferible y coherente con su realidad.

#### *2.3.2.5 El aprendizaje significativo como fundamento para el diseño de lineamientos didácticos en geometría*

El aprendizaje significativo ofrece un andamiaje teórico y metodológico fundamental para el diseño de lineamientos didácticos orientados a la enseñanza de la geometría en básica primaria. A diferencia de enfoques centrados exclusivamente en la transmisión de contenidos, el aprendizaje significativo propone una concepción de la enseñanza como proceso de construcción activa del conocimiento, en la que el docente facilita la conexión entre los saberes previos del estudiante y los nuevos conceptos mediante tareas relevantes, estructuradas y contextualizadas. En este marco, diseñar lineamientos didácticos implica no solo definir objetivos y contenidos, sino también estructurar situaciones de aprendizaje que estimulen procesos de integración cognitiva, resolución de problemas y reflexión crítica sobre el espacio y sus representaciones (Alberca Pintado et al., 2021).

Estos lineamientos deben considerar la secuencia lógica de los contenidos geométricos, pero también la progresión cognitiva del estudiante, la diversidad de estilos de aprendizaje y las condiciones socioculturales del contexto. En este sentido, el aprendizaje significativo permite

integrar en la propuesta elementos como el uso de recursos manipulativos, la activación de la experiencia corporal, el trabajo con objetos del entorno inmediato, la exploración de formas en la naturaleza y la modelación de situaciones reales. Tal como señalan Gamboa y Cortés (2023), la geometría deja de ser un contenido abstracto y se convierte en una herramienta para comprender, representar y transformar el espacio vivido, especialmente cuando se enseña desde un enfoque situado y significativo.

Desde una perspectiva práctica, los lineamientos didácticos sustentados en el aprendizaje significativo deben contener orientaciones claras sobre cómo movilizar los procesos cognitivos asociados al pensamiento geométrico. Esto incluye la formulación de preguntas orientadoras, el diseño de secuencias de actividades que promuevan la visualización, la deducción y la representación, así como la incorporación de espacios para la metacognición y la autoevaluación. Además, se debe prever la evaluación formativa del proceso, entendida como acompañamiento continuo que permita ajustar las estrategias pedagógicas según los avances, dificultades e intereses del grupo. Según Salinas y Parra (2022), el diseño didáctico significativo implica prever no solo qué se va a enseñar, sino cómo, para qué y en función de qué procesos mentales y contextuales se desarrollará el aprendizaje.

Un aspecto clave que refuerza la pertinencia del aprendizaje significativo como fundamento es su coherencia con los principios de la educación inclusiva, participativa y centrada en el estudiante. En contextos como el del municipio de Lórica, donde confluyen diversas condiciones sociales, económicas y culturales, el aprendizaje significativo permite articular el currículo formal con las realidades del entorno, favoreciendo la equidad educativa. Esto implica que los lineamientos no deben ser universales ni homogéneos, sino adaptables, flexibles y abiertos a la incorporación de saberes locales, lenguajes múltiples y trayectorias diversas. Como indican López y Castellanos (2022), el aprendizaje solo será verdaderamente significativo si se construye desde el diálogo entre el conocimiento académico y la experiencia vital de los estudiantes.

En síntesis, el aprendizaje significativo constituye el eje estructurador de la propuesta investigativa que aquí se plantea. Su incorporación como principio rector en el diseño de lineamientos didácticos para la enseñanza de la geometría permite garantizar que las estrategias pedagógicas no solo respondan a criterios técnicos, sino también a las necesidades cognitivas,

afectivas y sociales del estudiantado. Esta perspectiva fortalece la conexión entre teoría y práctica, entre currículo y contexto, entre geometría y vida cotidiana. Por tanto, la propuesta que se deriva de este marco conceptual no busca simplemente mejorar el rendimiento académico, sino transformar la experiencia educativa en un proceso auténtico de construcción de sentido, que contribuya al desarrollo integral del estudiante y al fortalecimiento de una educación matemática inclusiva, crítica y contextualizada.

El análisis teórico desarrollado en torno al aprendizaje significativo ha permitido reafirmar su lugar central como principio estructurante de los procesos educativos orientados a la comprensión profunda, la permanencia del conocimiento y la aplicabilidad del saber en contextos reales. A partir de la teoría original de Ausubel y de sus ampliaciones contemporáneas, se ha evidenciado que el aprendizaje significativo no solo responde a una lógica interna del contenido, sino que también depende de las condiciones emocionales, cognitivas y contextuales del estudiante. En este sentido, se consolida como una categoría de alta relevancia pedagógica para superar los enfoques transmisivos que históricamente han limitado el desarrollo del pensamiento geométrico en la educación básica primaria. Esta concepción exige una enseñanza que favorezca el vínculo entre los nuevos conocimientos y los esquemas previos del estudiante, transformando el acto educativo en una experiencia de integración, reorganización y construcción de significados.

La clasificación de los tipos de aprendizaje significativo —representacional, conceptual y proposicional— ha permitido comprender que la progresión del conocimiento no es uniforme ni espontánea, sino que requiere de una mediación docente experta que ofrezca condiciones adecuadas para la interiorización gradual de los contenidos. Asimismo, las tres condiciones propuestas por Ausubel (disposición del estudiante, estructura lógica del contenido y conocimientos previos pertinentes) han sido reafirmadas por estudios recientes como fundamentos ineludibles para el diseño de propuestas didácticas efectivas. En el caso particular de la enseñanza de la geometría, estas condiciones adquieren un matiz especial, ya que el aprendizaje de esta disciplina exige procesos de abstracción, visualización y simbolización que deben ser contruidos progresivamente desde experiencias concretas, visuales y manipulativas.

La aplicación del aprendizaje significativo en el área de geometría tiene implicaciones didácticas profundas: demanda un cambio en la selección y secuenciación de los contenidos, en el

rol del docente, en el tipo de actividades y en las formas de evaluación. No se trata únicamente de enseñar figuras, fórmulas o definiciones, sino de generar experiencias que permitan al estudiante establecer relaciones entre los conceptos geométricos y su entorno, visualizar transformaciones, anticipar resultados y expresar sus razonamientos de manera clara y argumentada. Esta visión demanda la creación de ambientes de aprendizaje ricos en estímulos visuales, desafíos cognitivos y materiales concretos, donde la exploración, la representación y la comunicación matemática sean elementos centrales del proceso pedagógico.

Por otra parte, se ha evidenciado que el aprendizaje significativo estimula el desarrollo de procesos cognitivos complejos como la abstracción, la generalización, la visualización espacial, la formulación de conjeturas y la reflexión metacognitiva. Estos procesos son esenciales para el fortalecimiento del pensamiento geométrico y, por ende, deben ser objeto de atención prioritaria en la planificación didáctica. El enfoque significativo promueve no solo la comprensión profunda de los contenidos, sino también la autonomía, la creatividad y la capacidad de aplicar el conocimiento en contextos diversos. Esto lo convierte en un marco idóneo para fundamentar propuestas educativas que aspiren a generar transformaciones reales en la práctica pedagógica y en el rendimiento académico de los estudiantes, especialmente en territorios como el municipio de Lorica, donde existen limitaciones estructurales y desafíos sociales que afectan directamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En definitiva, el aprendizaje significativo no solo respalda teóricamente la propuesta de esta investigación, sino que ofrece una plataforma metodológica sólida para el diseño de lineamientos didácticos innovadores, inclusivos y contextualizados en el área de geometría. Su enfoque centrado en el estudiante, su énfasis en la construcción activa del conocimiento y su capacidad para articular currículo, cognición y contexto, lo convierten en un paradigma pedagógico pertinente y necesario. En el marco de este estudio, se asume el aprendizaje significativo como eje articulador de una propuesta que busca no solo mejorar el desempeño geométrico de los estudiantes de básica primaria, sino también transformar la experiencia escolar en una vivencia de sentido, comprensión y apropiación del saber matemático.

### *2.3.3 Estrategias didácticas activas*

#### *2.3.3.1 Fundamentos teóricos de las estrategias didácticas activas*

Las estrategias didácticas activas representan un giro metodológico que responde a las demandas contemporáneas de una educación más participativa, crítica y centrada en el estudiante. Estas estrategias se fundamentan en la idea de que el aprendizaje no se produce de manera pasiva, sino como resultado de la interacción dinámica entre el sujeto, los contenidos y su contexto. Bajo esta premisa, el estudiante es concebido como un agente activo del conocimiento, capaz de construir significados, formular hipótesis, resolver problemas y tomar decisiones dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Este enfoque está sólidamente sustentado en teorías como el constructivismo de Piaget y Bruner, el aprendizaje situado de Lave y Wenger, y los aportes del aprendizaje experiencial de Kolb (González & Velázquez, 2022).

En contraste con los métodos tradicionales, que privilegian la exposición magistral y la repetición mecánica de contenidos, las estrategias activas proponen una reorganización del aula como espacio dialógico, colaborativo y experimental. En este sentido, se promueve la construcción colectiva del conocimiento a través de prácticas como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el aprendizaje cooperativo, la resolución de problemas, el estudio de casos, las simulaciones y las actividades manipulativas. Estas metodologías activan procesos mentales complejos, desarrollan habilidades comunicativas y sociales, y permiten a los estudiantes establecer vínculos significativos entre el saber escolar y su experiencia cotidiana (Alzate & Rincón, 2021).

Las estrategias activas no solo fomentan el aprendizaje profundo, sino que también fortalecen la motivación, la autonomía y el sentido de pertenencia del estudiante hacia su propio proceso formativo. Cuando el alumno se involucra en tareas auténticas, contextualizadas y retadoras, su participación se torna más consciente y reflexiva. Este tipo de estrategias, además, favorecen la inclusión educativa, al permitir la atención a la diversidad y la adaptación de las actividades a distintos ritmos y estilos de aprendizaje. Según Martínez y Castaño (2023), la flexibilidad metodológica y el protagonismo del estudiante en la construcción del conocimiento son elementos clave para reducir las brechas educativas y promover el éxito escolar en poblaciones vulnerables.

Desde el punto de vista neuroeducativo, las estrategias activas se alinean con los principios del aprendizaje multisensorial y significativo, al estimular distintas áreas cerebrales relacionadas con la atención, la memoria, la percepción visual y la regulación emocional. El cerebro aprende mejor cuando está involucrado emocionalmente, cuando puede manipular objetos, resolver problemas reales y trabajar en colaboración. Como lo sostienen Fernández-Abascal et al. (2021), la activación simultánea de redes neuronales asociadas a la emoción, la experiencia y la cognición favorece la consolidación del aprendizaje, especialmente en niños de edad escolar. De allí que el uso de recursos visuales, juegos, dramatizaciones, objetos del entorno y herramientas digitales sea no solo recomendable, sino necesario.

Por tanto, las estrategias didácticas activas constituyen una respuesta pedagógica coherente con las exigencias del siglo XXI, y resultan particularmente pertinentes en el área de geometría, donde el aprendizaje requiere del desarrollo de habilidades espaciales, visuales y deductivas. Su incorporación en los lineamientos didácticos que se proponen en esta investigación no es circunstancial, sino estructural, ya que representan el medio a través el cual se operacionaliza el aprendizaje significativo. A través de estas estrategias, se busca transformar la enseñanza de la geometría en básica primaria, superando el enfoque memorístico, incorporando el contexto del estudiante y generando ambientes de aprendizaje donde se privilegie la experiencia, la reflexión y la construcción colaborativa del conocimiento matemático.

#### *2.3.3.2 Tipos de estrategias activas aplicables a la enseñanza de la geometría*

La enseñanza de la geometría exige metodologías que propicien una comprensión profunda de los conceptos espaciales, por lo que las estrategias activas ofrecen una vía eficaz para promover el aprendizaje significativo en esta área. Entre las más pertinentes se encuentra el aprendizaje basado en la resolución de problemas (ABP), el cual consiste en presentar a los estudiantes situaciones retadoras que exijan la movilización de conocimientos, habilidades y actitudes para llegar a una solución. En el caso de la geometría, estos problemas pueden estar relacionados con mediciones en el entorno escolar, construcción de figuras, diseño de estructuras, interpretación de planos o análisis de formas arquitectónicas locales. Según Alzate y Rincón (2021), esta estrategia no solo fortalece el pensamiento lógico, sino que fomenta la argumentación, la toma de decisiones y la conexión entre teoría y práctica.

Otra estrategia relevante es el aprendizaje colaborativo, que promueve la construcción del conocimiento a través del trabajo en equipo, la negociación de significados y la interacción dialógica entre pares. En la geometría, esto puede traducirse en actividades como la elaboración colectiva de mapas del aula, la comparación de propiedades entre figuras, la clasificación jerárquica de polígonos o la resolución conjunta de ejercicios de transformación geométrica. Este enfoque permite valorar la diversidad de ideas, desarrollar habilidades sociales y generar un clima de aula inclusivo. Como sostienen González y Velázquez (2022), el trabajo colaborativo incrementa la motivación, reduce la ansiedad frente a los contenidos matemáticos y favorece el aprendizaje entre iguales, aspectos especialmente importantes en contextos de bajo rendimiento académico.

El uso de materiales manipulativos y recursos concretos también constituye una estrategia activa de gran valor para la enseñanza de la geometría en primaria. Estos materiales permiten al estudiante construir, comparar, explorar y transformar figuras geométricas a través de la experiencia directa. Algunos ejemplos incluyen bloques lógicos, geoplanos, tangrams, sólidos geométricos, papel plegado (origami), hilos, cintas métricas o materiales reciclados. La manipulación no solo favorece la comprensión de propiedades y relaciones, sino que también estimula la memoria visual, la coordinación motora y la conceptualización de ideas abstractas. De acuerdo con Fernández-Abascal et al. (2021), la experiencia sensorial directa potencia el desarrollo del pensamiento geométrico y activa áreas cerebrales asociadas al razonamiento visual-espacial.

Una cuarta estrategia efectiva en la enseñanza de la geometría es la gamificación educativa, es decir, el uso de dinámicas propias del juego para favorecer la motivación y el compromiso del estudiante. Esta estrategia puede implementarse a través de retos geométricos, competencias por equipos, juegos de mesa adaptados, trivias matemáticas, aplicaciones digitales interactivas o recorridos espaciales gamificados. La gamificación promueve la participación activa, refuerza el contenido de manera lúdica y permite a los docentes evaluar los aprendizajes de forma más flexible y auténtica. Según Martínez y Castaño (2023), el componente lúdico es esencial en los primeros niveles escolares, ya que facilita la construcción de vínculos afectivos positivos con el saber matemático y mejora el clima de aula.

Finalmente, el aprendizaje basado en proyectos (ABP) representa una estrategia activa de alto impacto, en la cual los estudiantes desarrollan una tarea compleja y significativa durante un período prolongado, integrando saberes de distintas áreas. En geometría, un proyecto puede consistir en diseñar un parque escolar con figuras geométricas, construir maquetas de viviendas con sólidos geométricos, o elaborar un plano de la comunidad utilizando escalas proporcionales. Esta estrategia favorece la interdisciplinariedad, la gestión del tiempo, la responsabilidad y la creatividad. Como lo señalan Salinas y Parra (2022), el ABP permite que el estudiante aplique el conocimiento en contextos reales, lo que refuerza su sentido, mejora la retención y potencia el aprendizaje autónomo. En el contexto de esta investigación, estas estrategias activas constituyen herramientas clave para promover una enseñanza geométrica inclusiva, pertinente y transformadora.

### *2.3.3.3 Relación entre estrategias activas y aprendizaje significativo en geometría*

La relación entre las estrategias didácticas activas y el aprendizaje significativo es de carácter estructural, especialmente en el campo de la enseñanza de la geometría, donde la comprensión de conceptos requiere interacción, manipulación, visualización y reflexión. Ambas nociones comparten la premisa de que el estudiante debe ser un sujeto activo en la construcción del conocimiento, movilizándolo sus esquemas previos para integrar nuevas experiencias cognitivas. En esta lógica, las estrategias activas no son meros recursos metodológicos, sino condiciones necesarias para que se dé un aprendizaje auténtico y duradero. Como señalan Alberca Pintado et al. (2021), cuando las actividades involucran al estudiante desde lo afectivo, lo cognitivo y lo contextual, se fortalece el sentido del contenido aprendido y su utilidad dentro y fuera del aula.

La geometría, como disciplina que exige razonamiento espacial, abstracción y representación, se ve particularmente beneficiada por la aplicación de estrategias activas. Estas permiten que los estudiantes pasen de una comprensión puramente memorística a una conceptualización funcional, basada en la observación, la exploración y la deducción. Por ejemplo, el uso de materiales concretos como el tangram o el geoplano posibilita que los conceptos de congruencia, simetría o área sean comprendidos desde la experiencia directa, en lugar de mediante definiciones abstractas. Esta interacción con el objeto geométrico activa esquemas mentales complejos y favorece la reorganización significativa del conocimiento, en

línea con lo planteado por Ausubel y retomado por autores contemporáneos como Salinas y Parra (2022).

Asimismo, las estrategias activas permiten operacionalizar los tipos de aprendizaje significativo —representacional, conceptual y proposicional— identificados en la teoría de Ausubel. Actividades como la construcción de modelos, la elaboración de mapas espaciales o la resolución de problemas en equipo, permiten que los estudiantes nombren figuras (nivel representacional), comprendan sus propiedades (nivel conceptual) y formulen relaciones o argumentos (nivel proposicional). De este modo, se establece un puente didáctico entre la teoría del aprendizaje significativo y la práctica pedagógica concreta, que favorece el desarrollo del pensamiento geométrico desde sus niveles más básicos hasta formas de razonamiento más complejas. Como lo expone López y Carrillo (2021), enseñar geometría con estrategias activas transforma el aula en un espacio de descubrimiento, exploración y argumentación, no de repetición o instrucción unidireccional.

La conexión entre ambas dimensiones, estrategias activas y aprendizaje significativo, también fortalece la inclusión educativa, al permitir una mayor diversificación de formas de aprender, de representar el conocimiento y de interactuar con el contenido. En contextos como los de las instituciones oficiales del municipio de Lorica, donde existen condiciones estructurales que limitan el acceso equitativo al conocimiento, estas metodologías representan una alternativa potente para democratizar la educación matemática. La posibilidad de aprender geometría a partir del entorno, del cuerpo, de lo visual y lo concreto, constituye una ruptura con las prácticas pedagógicas homogeneizadoras que históricamente han excluido a quienes no se adaptan al modelo tradicional. En este sentido, el aprendizaje significativo se convierte en una herramienta de justicia curricular y de transformación social (Gamboa & Cortés, 2023).

En conclusión, no puede concebirse una enseñanza de la geometría centrada en el aprendizaje significativo sin la incorporación sistemática de estrategias activas que estimulen el pensamiento, la participación y el compromiso del estudiante. Estas estrategias no solo facilitan el acceso al contenido, sino que posibilitan una relación más profunda y duradera con el saber matemático, al convertirlo en experiencia, acción y reflexión. En el marco de esta investigación, dicha relación constituye el núcleo metodológico que orienta la formulación de los lineamientos didácticos propuestos, en tanto que permite articular el desarrollo de competencias geométricas

con procesos cognitivos complejos, experiencias contextualizadas y prácticas pedagógicas transformadoras.

#### *2.3.3.4 Importancia de contextualizar las estrategias activas en entornos escolares vulnerables*

La contextualización de las estrategias didácticas activas es un componente esencial para garantizar su pertinencia, eficacia y sostenibilidad en entornos escolares vulnerables. En municipios como Lorica, donde confluyen altos índices de pobreza, limitaciones en infraestructura educativa, brechas en la formación docente y escaso acceso a recursos tecnológicos, las propuestas metodológicas no pueden ser trasplantadas de manera acrítica. Más bien, deben ser diseñadas con base en el reconocimiento profundo del entorno, las características socioculturales del estudiantado y las particularidades del contexto escolar. Como sostienen López y Castellanos (2022), las estrategias activas adquieren verdadero sentido cuando emergen del territorio, responden a sus necesidades y se adaptan a sus posibilidades reales.

En este sentido, la enseñanza de la geometría mediante estrategias activas debe partir de situaciones significativas que estén directamente conectadas con la vida cotidiana del estudiante. Esto implica, por ejemplo, utilizar elementos del entorno físico local (viviendas, calles, cultivos, espacios comunitarios) como referencia para construir conceptos geométricos, promover el uso de materiales reciclables o de bajo costo para elaborar modelos, e incorporar saberes tradicionales —como la agricultura, la pesca o la artesanía— como escenarios para trabajar nociones espaciales. Esta contextualización no solo facilita la comprensión, sino que valida los conocimientos previos del estudiante, fortalece su autoestima académica y promueve un aprendizaje culturalmente situado (Gamboa & Cortés, 2023).

Las estrategias activas, cuando son contextualizadas, también contribuyen a fortalecer el vínculo escuela-comunidad, al integrar experiencias y referentes de la vida local en la dinámica pedagógica. Esto permite resignificar el aula como un espacio de producción colectiva de conocimiento, en el que se valora la historia, la identidad y el entorno de los estudiantes. Según Salinas y Parra (2022), este enfoque no solo incrementa la motivación hacia el aprendizaje matemático, sino que fomenta una ciudadanía crítica y participativa. Además, promueve un uso más eficiente y creativo de los recursos disponibles, favoreciendo procesos de innovación

pedagógica desde la precariedad, sin depender exclusivamente de tecnologías costosas o de materiales estandarizados.

Otro aspecto fundamental de la contextualización es su contribución a la equidad educativa. Las estrategias activas, al adaptarse al contexto, permiten atender la diversidad de ritmos, estilos y trayectorias de aprendizaje que suelen caracterizar a las comunidades escolares vulnerables. En lugar de imponer modelos homogéneos, se proponen experiencias flexibles, abiertas y significativas, que permiten al estudiante aprender desde su lugar, con sus recursos y a su ritmo. Esto representa una ruptura con la lógica del déficit que muchas veces ha marcado la intervención educativa en contextos rurales o marginales, y constituye una apuesta por el reconocimiento de la diversidad como riqueza pedagógica (Londoño & Prieto, 2021).

En conclusión, la contextualización de las estrategias didácticas activas no debe ser vista como un ajuste superficial, sino como una condición de legitimidad pedagógica y de justicia curricular. En el marco de esta investigación, dicha contextualización es clave para garantizar que los lineamientos didácticos propuestos no solo respondan a principios teóricos y metodológicos sólidos, sino que también sean viables, relevantes y transformadores en las instituciones educativas oficiales del municipio de Lorica. Se trata, en suma, de diseñar una propuesta que no solo enseñe geometría, sino que lo haga desde, con y para los estudiantes de este territorio, dignificando sus saberes, potenciando sus capacidades y promoviendo una educación matemática verdaderamente significativa.

El análisis de las estrategias didácticas activas en el marco de la enseñanza de la geometría en básica primaria ha permitido reconocer su valor como recurso pedagógico esencial para lograr un aprendizaje significativo, contextualizado y cognitivamente exigente. Estas estrategias, en contraposición a los métodos tradicionales de transmisión unidireccional, promueven la participación activa del estudiante, el trabajo colaborativo, la resolución de problemas y la reflexión crítica sobre los contenidos escolares. Su aplicación transforma la enseñanza en un proceso dialógico y experiencial, en el que el saber se construye de manera progresiva, a partir de las vivencias, preguntas y exploraciones del propio estudiante. En este contexto, las estrategias activas dejan de ser un simple recurso metodológico para convertirse en una condición pedagógica que posibilita aprendizajes auténticos y duraderos.

La clasificación y análisis de estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo, el uso de materiales manipulativos, la gamificación y los proyectos interdisciplinarios evidencian que la enseñanza de la geometría puede y debe vincularse con la experiencia concreta, el pensamiento visual, la representación gráfica y el razonamiento lógico. Estas estrategias no solo permiten integrar diversos estilos y ritmos de aprendizaje, sino que estimulan habilidades fundamentales para el desarrollo del pensamiento geométrico, como la visualización, la deducción informal, la abstracción progresiva y la metacognición. De este modo, la geometría escolar deja de percibirse como una disciplina abstracta y alejada de la realidad para convertirse en una herramienta accesible, significativa y útil para interpretar y transformar el entorno.

El vínculo estrecho entre estrategias activas y aprendizaje significativo refuerza la necesidad de diseñar experiencias educativas integrales, donde el conocimiento matemático se construya en diálogo constante con los esquemas previos, la emocionalidad y el contexto del estudiante. Este tipo de estrategias permite operacionalizar los principios del aprendizaje significativo, al favorecer una apropiación comprensiva y funcional de los contenidos. En particular, su implementación en la enseñanza de la geometría permite abordar los distintos niveles de complejidad cognitiva planteados por modelos como el de Van Hiele, y consolidar los tres tipos de aprendizajes descritos por Ausubel (representacional, conceptual y proposicional). En consecuencia, el diseño didáctico debe sustentarse en una lógica de progresión, integración y contextualización.

La necesidad de contextualizar las estrategias activas en entornos escolares vulnerables, como los del municipio de Loricá, se consolida como una exigencia ética, pedagógica y sociopolítica. En estos contextos, el uso de recursos didácticos ajustados a la realidad, la incorporación de saberes locales, y la mediación pedagógica sensible y flexible son factores clave para garantizar la equidad y la calidad del proceso educativo. La contextualización no se reduce a adaptar contenidos, sino que implica resignificar el currículo desde la cultura, la historia y las condiciones del territorio. En este marco, las estrategias activas cobran sentido como herramientas que no solo enseñan contenidos geométricos, sino que promueven la inclusión, la justicia curricular y la transformación educativa desde una perspectiva situada.

En definitiva, las estrategias didácticas activas constituyen un componente indispensable de los lineamientos que esta investigación propone para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría en educación básica primaria. Su incorporación permite articular principios teóricos, metodológicos y contextuales en una propuesta coherente, innovadora y transformadora. Al integrar participación, experiencia, razonamiento y vínculo territorial, estas estrategias no solo responden a los retos de la enseñanza de la geometría, sino que abren la posibilidad de una educación matemática más humana, crítica y comprometida con el desarrollo integral del estudiante y con la dignificación de los contextos en los que aprende.

### *2.3.4 Pensamiento lógico-matemático y competencias en geometría*

#### *2.3.4.1 Definición y naturaleza del pensamiento lógico-matemático*

El pensamiento lógico-matemático constituye una de las capacidades cognitivas superiores más relevantes en el ámbito educativo, ya que permite al ser humano razonar, establecer relaciones, inferir consecuencias y resolver problemas en distintos contextos. Se trata de una forma de pensamiento estructurado y sistemático, fundamentado en el análisis, la síntesis, la comparación, la clasificación y la generalización de información. En el contexto escolar, este tipo de pensamiento se promueve principalmente desde el área de matemáticas, aunque tiene carácter transversal y se expresa en múltiples dominios del conocimiento. Según Salinas y Parra (2022), el pensamiento lógico-matemático es la base sobre la cual se edifican los procesos de abstracción, simbolización y argumentación que permiten al estudiante enfrentar tareas cognitivas cada vez más complejas y transferir lo aprendido a nuevas situaciones.

Este pensamiento no se adquiere de manera espontánea ni exclusiva a través de la maduración biológica; requiere ser estimulado mediante propuestas didácticas estructuradas, contextualizadas y orientadas hacia la resolución de problemas significativos. Tal como señalan González y Velázquez (2022), el desarrollo del pensamiento lógico-matemático se ve favorecido cuando el estudiante participa activamente en situaciones que exigen explorar patrones, formular hipótesis, verificar resultados y construir explicaciones razonadas. Estas condiciones se encuentran en línea con los principios del enfoque constructivista, donde el conocimiento se construye a partir de la interacción entre el sujeto y su entorno, y el aprendizaje se entiende como un proceso de reconstrucción progresiva de estructuras cognitivas.

En términos de su naturaleza, el pensamiento lógico-matemático combina elementos inductivos y deductivos, permitiendo al estudiante establecer relaciones lógicas entre conceptos, elaborar cadenas de razonamiento y representar estructuras abstractas mediante símbolos o modelos. A diferencia de otras formas de pensamiento más intuitivas o empíricas, el pensamiento lógico requiere la organización rigurosa de ideas y la aplicación sistemática de principios. En la educación básica, su consolidación implica no solo la comprensión de operaciones numéricas, sino también la capacidad de reconocer propiedades, justificar procedimientos, anticipar consecuencias y representar relaciones espaciales. En este sentido, su fortalecimiento exige una intervención pedagógica que lo vincule con situaciones concretas, relevantes y retadoras.

El pensamiento lógico-matemático se encuentra íntimamente vinculado a la resolución de problemas, entendida esta no como la simple aplicación de algoritmos, sino como la capacidad de comprender, planear, ejecutar y evaluar estrategias para alcanzar una solución. Esta concepción exige superar el modelo de enseñanza repetitiva, orientada a la memorización mecánica, e incorporar metodologías activas que permitan al estudiante enfrentar desafíos reales mediante el uso de herramientas matemáticas. Según Martínez y Castaño (2023), cuando se plantea la matemática como un lenguaje para interpretar la realidad, el pensamiento lógico se convierte en un instrumento de análisis, predicción y toma de decisiones, lo que incrementa su relevancia formativa y su aplicabilidad en la vida cotidiana.

En consecuencia, promover el pensamiento lógico-matemático desde una perspectiva didáctica implica diseñar experiencias de aprendizaje que favorezcan la exploración, la reflexión, la discusión y la argumentación. No basta con enseñar contenidos aislados; es necesario crear situaciones didácticas que estimulen procesos de pensamiento complejo, que inviten al estudiante a buscar regularidades, a establecer analogías, a construir modelos y a generar soluciones creativas. Este enfoque resulta especialmente pertinente en el área de geometría, donde los conceptos abstractos solo adquieren sentido cuando se articulan con la experiencia, la visualización y la representación. En este marco, los lineamientos didácticos que esta investigación propone deben orientarse a fomentar el pensamiento lógico-matemático desde estrategias activas, contextualizadas y culturalmente significativas.

### *2.3.4.2 Relación del pensamiento lógico-matemático con la geometría escolar*

La geometría constituye una de las ramas fundamentales de las matemáticas y, al mismo tiempo, un terreno privilegiado para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático desde los primeros niveles educativos. Su estudio implica la capacidad de observar, clasificar, establecer relaciones espaciales, formular conjeturas y construir argumentos deductivos, lo cual la convierte en un escenario idóneo para fortalecer habilidades cognitivas superiores. Desde una perspectiva didáctica, la enseñanza de la geometría no debe centrarse únicamente en la identificación de figuras o la memorización de propiedades, sino en el desarrollo progresivo del razonamiento lógico que permita al estudiante comprender, representar e interpretar el espacio que lo rodea (González & Velázquez, 2022).

La relación entre geometría y pensamiento lógico se expresa en diversos procesos como la clasificación jerárquica de figuras, la identificación de invariantes geométricos, la deducción de propiedades a partir de axiomas y la resolución de problemas espaciales. Estos procesos estimulan el uso de estructuras cognitivas asociadas a la lógica matemática, tales como la transposición, la reversibilidad, la inclusión jerárquica y el análisis estructural. Como lo señala Salinas y Parra (2022), la enseñanza de la geometría es un medio para acceder a formas más elaboradas de pensamiento, siempre que se propicie una secuencia didáctica que vaya del reconocimiento visual al análisis formal, respetando los niveles de desarrollo del estudiante.

En educación básica primaria, estos vínculos entre lógica y geometría deben ser abordados mediante tareas que promuevan la observación crítica del entorno, la manipulación de objetos concretos, la construcción de representaciones y la resolución de desafíos espaciales contextualizados. Por ejemplo, actividades como identificar figuras en el mobiliario escolar, comparar patrones geométricos en tejidos tradicionales, o diseñar recorridos sobre mapas escolares, permiten movilizar el pensamiento lógico de forma natural y significativa. Estas prácticas, al integrar lo visual, lo táctil y lo simbólico, facilitan la consolidación de estructuras mentales lógicas a través de experiencias situadas y culturalmente pertinentes (Gamboa & Cortés, 2023).

Otro componente clave en esta relación es el lenguaje geométrico, el cual actúa como mediador entre la experiencia perceptual y la formalización matemática. Aprender a nombrar,

describir y justificar propiedades de figuras requiere un dominio progresivo del vocabulario técnico, así como de estructuras sintácticas asociadas a la lógica formal (implicación, equivalencia, negación, generalización). Este proceso, lejos de ser puramente lingüístico, activa esquemas cognitivos relacionados con la abstracción, el razonamiento y la argumentación. Según López y Carrillo (2021), la enseñanza de la geometría debe fomentar el uso consciente del lenguaje como herramienta de razonamiento, lo cual fortalece tanto el pensamiento lógico como la competencia comunicativa del estudiante.

En consecuencia, el desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de la geometría escolar no solo responde a una necesidad disciplinar, sino a una apuesta formativa integral. En el marco de esta investigación, se considera que los lineamientos didácticos deben diseñarse de modo que las actividades geométricas no sean vistas como ejercicios aislados, sino como oportunidades para ejercitar la lógica, estimular la creatividad y construir sentido matemático. Esta perspectiva exige una pedagogía de la pregunta, del descubrimiento y de la argumentación, que permita al estudiante apropiarse activamente del conocimiento geométrico y desarrollar habilidades transferibles a otros dominios del saber y de la vida cotidiana.

#### *2.3.4.3 Componentes y procesos cognitivos implicados en el pensamiento lógico-geométrico*

El pensamiento lógico-geométrico se construye a partir de una serie de componentes cognitivos que interactúan de manera dinámica durante la resolución de tareas espaciales. Entre estos destacan la visualización, el razonamiento espacial, la deducción informal y formal, la representación simbólica y gráfica, y la metacognición. Estos elementos no actúan de manera aislada, sino como parte de un entramado de operaciones mentales que permiten al estudiante observar, describir, transformar, explicar y justificar conceptos geométricos. Como señalan Alberca Pintado et al. (2021), una enseñanza eficaz de la geometría debe considerar estos procesos como objetivos explícitos del trabajo pedagógico, no como simples subproductos del contenido impartido.

La visualización constituye el primer componente esencial del pensamiento geométrico. Implica la capacidad de formar imágenes mentales de objetos, anticipar sus transformaciones y establecer relaciones espaciales entre sus partes. Esta habilidad es fundamental en los primeros

niveles de desarrollo cognitivo y actúa como base para posteriores procesos de análisis y deducción. La visualización puede ser estimulada mediante el uso de materiales concretos, software interactivo, modelos tridimensionales y ejercicios de dibujo libre o dirigido. Según Fernández-Abascal et al. (2021), el pensamiento visual activa áreas cerebrales asociadas al razonamiento matemático, la memoria operativa y la percepción espacial, siendo un indicador temprano del rendimiento geométrico.

El razonamiento espacial es otro proceso clave que se refiere a la capacidad de comprender, manipular y operar mentalmente con representaciones del espacio y sus objetos. Este tipo de razonamiento permite rotar figuras, anticipar cambios de posición, comparar simetrías y analizar transformaciones geométricas. En la escuela, este proceso debe ser promovido con actividades que incluyan desplazamientos reales, simulaciones de movimientos, juegos de rotación y traducción, y exploración de cuerpos en distintos planos. González y Velázquez (2022) destacan que el razonamiento espacial no solo mejora el desempeño en geometría, sino que también impacta positivamente otras áreas como la física, la tecnología y el diseño.

A medida que el estudiante avanza en su desarrollo cognitivo, emergen formas más complejas de razonamiento, como la deducción informal y formal, que le permiten establecer relaciones entre propiedades, justificar procedimientos y construir argumentos. La deducción informal se da cuando el estudiante explica con sus propias palabras por qué una figura tiene ciertas características o cómo puede clasificarse dentro de un conjunto. La deducción formal, por su parte, implica el uso de definiciones, teoremas y pruebas organizadas lógicamente. Estas habilidades deben ser desarrolladas progresivamente, respetando los niveles del modelo de Van Hiele y fomentando el uso del lenguaje matemático como medio de expresión lógica (Cedeño et al., 2022).

La representación gráfica y simbólica completa el conjunto de procesos cognitivos implicados en el pensamiento lógico-geométrico. Esta habilidad consiste en traducir conceptos espaciales a imágenes, diagramas, esquemas o expresiones algebraicas, y es fundamental para comunicar y formalizar el conocimiento matemático. En geometría, la representación permite explorar propiedades de figuras, identificar relaciones métricas, construir modelos y resolver problemas. Finalmente, la metacognición, entendida como la capacidad de autorregular el

pensamiento, evaluar estrategias y reflexionar sobre los propios procesos de aprendizaje, es crucial para consolidar el pensamiento lógico. Esta dimensión debe ser promovida mediante tareas que incluyan justificación de respuestas, autoevaluación y discusión de estrategias.

#### *2.3.4.4 Competencias matemáticas en geometría según estándares curriculares*

El desarrollo de competencias matemáticas es el eje estructurador de los estándares curriculares propuestos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN, 2016; 2022). Estos documentos señalan que el área de matemáticas debe promover la formación de ciudadanos críticos, reflexivos y capaces de utilizar el conocimiento matemático para interpretar, transformar y actuar en su entorno. Dentro de este marco, la geometría no se presenta como un conjunto de contenidos aislados, sino como un campo de saber que permite desarrollar competencias como la formulación de problemas, el razonamiento lógico, el uso de representaciones y la modelación de fenómenos espaciales. En coherencia con este enfoque, los lineamientos didácticos deben orientarse a crear experiencias significativas que fortalezcan dichas competencias desde los primeros grados de la básica primaria.

Los estándares establecen para el nivel de primaria expectativas claras relacionadas con el pensamiento geométrico, entre las que destacan: reconocer, describir y comparar figuras; ubicar objetos en el espacio; utilizar vocabulario geométrico; establecer relaciones entre formas y tamaños; y aplicar transformaciones básicas como traslación, rotación y simetría. Estas competencias no son meramente instrumentales, sino que están asociadas al desarrollo de la capacidad de abstracción, la organización del pensamiento y la estructuración de nociones espaciales fundamentales. Como indican López y Carrillo (2021), enseñar geometría según estándares implica no solo transmitir contenido, sino diseñar actividades que desafíen el pensamiento del estudiante y lo lleven a construir conocimientos a partir de su experiencia.

La progresión de estas competencias a lo largo de la escolaridad básica requiere una planificación didáctica coherente, gradual y sensible a los niveles de desarrollo del estudiante. En este sentido, el modelo de Van Hiele proporciona un referente clave para comprender cómo evoluciona el pensamiento geométrico y qué tipo de actividades deben proponerse en cada etapa. La relación entre estándares curriculares y niveles de razonamiento permite al docente no solo cumplir con los objetivos del currículo, sino también favorecer aprendizajes más sólidos y

transferibles. Según Cedeño, Sánchez y Ramírez (2022), al integrar estos marcos en la planificación, se fortalece la alineación entre lo que se enseña, cómo se enseña y qué se espera que el estudiante logre.

Además, los documentos oficiales promueven el uso de contextos reales, recursos concretos y situaciones problemáticas como medios para el desarrollo de competencias. En este marco, los lineamientos didácticos que propone esta investigación deben considerar actividades que integren el entorno del estudiante, como la observación de formas en la arquitectura local, el diseño de mapas del barrio, la exploración de simetrías en objetos cotidianos o la construcción de figuras con materiales reciclados. Estas acciones permiten conectar los estándares curriculares con el contexto territorial, generando aprendizajes pertinentes, inclusivos y culturalmente significativos. Como afirman Gamboa y Cortés (2023), la contextualización curricular es un factor clave para reducir las brechas de aprendizaje en poblaciones vulnerables.

En síntesis, los estándares curriculares en matemáticas no deben verse como una lista de contenidos por cubrir, sino como una guía para formar competencias que permitan al estudiante interactuar con el mundo de manera lógica, crítica y creativa. En geometría, esto se traduce en promover la visualización, la exploración, la representación, la argumentación y la resolución de problemas en contextos diversos. En consecuencia, los lineamientos didácticos que orienten la enseñanza de esta área en educación básica deben asumir estos referentes como marco estructurante, garantizando así una formación matemática coherente con las exigencias del currículo nacional, las necesidades del territorio y las demandas del aprendizaje significativo.

El análisis del pensamiento lógico-matemático ha permitido comprender su papel central en la formación de competencias cognitivas superiores y su vínculo directo con el aprendizaje profundo de las matemáticas, especialmente de la geometría. Este tipo de pensamiento se manifiesta en la capacidad de razonar, establecer relaciones, inferir consecuencias y representar estructuras abstractas, lo que lo convierte en una competencia esencial para interpretar, transformar y actuar en el mundo. Desde una perspectiva pedagógica, su desarrollo requiere de propuestas didácticas estructuradas, activas y contextualizadas que permitan a los estudiantes operar con conceptos, formular hipótesis, resolver problemas y construir explicaciones fundamentadas. No se trata únicamente de transmitir contenidos, sino de generar condiciones para que el estudiante piense con sentido matemático.

La geometría escolar se presenta como un campo privilegiado para el desarrollo del pensamiento lógico, en tanto articula procesos como la visualización, la deducción, la representación simbólica y la argumentación. En este contexto, enseñar geometría implica mucho más que identificar figuras o calcular áreas; se trata de formar una manera de pensar que permita al estudiante interpretar el espacio, anticipar transformaciones, justificar relaciones y comunicar ideas con precisión. Esta dimensión del pensamiento se activa mediante tareas significativas, contextualizadas y desafiantes, que superen la lógica del ejercicio repetitivo y promuevan una relación activa con el conocimiento. En consecuencia, la geometría debe ser concebida como una herramienta para fortalecer habilidades transferibles, y no como una asignatura desconectada de la realidad del estudiante.

Los componentes del pensamiento lógico-geométrico —visualización, razonamiento espacial, deducción y metacognición— no son capacidades innatas, sino habilidades que deben ser desarrolladas mediante una planificación didáctica consciente y progresiva. Su desarrollo implica experiencias multisensoriales, uso de materiales concretos, representación gráfica, diálogo reflexivo y actividades abiertas. Estos procesos están íntimamente relacionados con los niveles de desarrollo cognitivo del estudiante, y por tanto, deben ser abordados de manera gradual y adaptada. Las propuestas didácticas que ignoran estos componentes corren el riesgo de convertirse en experiencias estériles o excluyentes. Por ello, los lineamientos didácticos deben garantizar su promoción desde una perspectiva constructivista, experiencial y situada.

Además, la vinculación de estos procesos con los estándares curriculares permite alinear las intenciones pedagógicas con los objetivos nacionales de formación matemática. Los documentos oficiales del MEN no solo prescriben competencias esperadas, sino que promueven una enseñanza situada, interdisciplinaria y centrada en el estudiante. En este marco, los lineamientos propuestos en esta investigación deben responder tanto a los marcos normativos como a las necesidades reales de las instituciones educativas del municipio de Lorica. La incorporación de contextos locales, materiales disponibles y prácticas culturales como recursos para la enseñanza geométrica fortalece la pertinencia de las propuestas y su potencial transformador.

En suma, el pensamiento lógico-matemático constituye una categoría clave para la enseñanza de la geometría y para la estructuración de propuestas didácticas que promuevan

aprendizajes significativos. Su desarrollo no puede dejarse al azar, ni limitarse a la enseñanza de contenidos aislados. Debe ser el eje articulador de una propuesta pedagógica integral, orientada a formar estudiantes capaces de razonar, representar, modelar y resolver problemas con creatividad, rigor y sentido. Desde esta visión, los lineamientos didácticos que se proponen en esta tesis no solo buscan mejorar el desempeño en geometría, sino también fortalecer el pensamiento crítico, lógico y reflexivo como componentes esenciales de una educación matemática inclusiva, transformadora y culturalmente relevante.

### *2.3.5 Lineamientos didácticos*

#### *2.3.5.1 Conceptualización desde la política educativa y la didáctica*

En el marco de la política educativa contemporánea, los lineamientos didácticos se entienden como estructuras formales que orientan, articulan y guían la práctica pedagógica en función de objetivos curriculares definidos y contextualizados. Desde esta perspectiva, constituyen un puente entre los postulados teóricos del currículo y la acción docente en el aula, promoviendo la coherencia entre lo que se prescribe, lo que se enseña y lo que se aprende. Esta función de articulación es especialmente relevante en contextos educativos con desafíos estructurales, como los que caracterizan a instituciones oficiales de municipios intermedios y rurales, donde los lineamientos permiten reducir la fragmentación metodológica y promover prácticas más sistemáticas, contextualizadas y reflexivas (MEN, 2016; López & Castellanos, 2022).

En el campo de la didáctica, los lineamientos didácticos se configuran como dispositivos de planificación orientados a garantizar la intencionalidad, secuencia, pertinencia y evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Lejos de constituir recetas cerradas o formatos estandarizados, los lineamientos ofrecen criterios generales que permiten al docente tomar decisiones fundamentadas, adaptadas al nivel de desarrollo de sus estudiantes, a las características del contexto y a las metas educativas propuestas. Desde este enfoque, el lineamiento es una forma de mediación entre el saber disciplinar, el saber pedagógico y las condiciones reales del entorno escolar, lo que exige su diseño con base en teorías del aprendizaje, principios pedagógicos y referentes curriculares nacionales e internacionales (Alberca Pintado et al., 2021).

En investigaciones recientes, se ha insistido en la necesidad de comprender los lineamientos didácticos como instrumentos de transformación pedagógica, en tanto que permiten institucionalizar buenas prácticas, garantizar la continuidad metodológica y generar procesos de autoevaluación docente. Al asumirlos como componentes estratégicos del plan curricular institucional, se favorece la cultura de planeación colaborativa, la sistematización de experiencias significativas y el fortalecimiento de los procesos formativos en todos los niveles. En este sentido, los lineamientos no deben imponerse como una normativa externa, sino construirse colectivamente, con participación de docentes, directivos y otros actores educativos (Salinas & Parra, 2022).

Desde una perspectiva crítica y reflexiva, la elaboración de lineamientos didácticos requiere una comprensión profunda de las dinámicas escolares, del perfil sociocultural de los estudiantes y de los desafíos que enfrenta la comunidad educativa. Esto implica superar la visión tecnocrática que reduce los lineamientos a instrumentos operativos, y asumirlos como estructuras flexibles, éticamente orientadas y pedagógicamente sustentadas. En este marco, los lineamientos no solo organizan la acción pedagógica, sino que encarnan una postura frente a la enseñanza, el conocimiento y la transformación social. Por ello, en esta investigación se asume su construcción como un ejercicio académico, político y cultural (Gamboa & Cortés, 2023).

En definitiva, el concepto de lineamiento didáctico, tal como se plantea en este estudio, responde a una necesidad de articulación entre la política curricular, las teorías del aprendizaje y las condiciones reales de las aulas. Se concibe como una herramienta que orienta el quehacer pedagógico de manera situada, ofreciendo referentes claros para el diseño, implementación y evaluación de prácticas educativas orientadas al desarrollo del pensamiento geométrico desde un enfoque activo y significativo. Así, se constituye en el eje vertebrador de la propuesta investigativa, al permitir traducir los postulados teóricos en acciones pedagógicas concretas y transformadoras.

#### *2.3.5.2 Diferencia entre orientaciones, directrices y lineamientos*

En el ámbito de la política y la gestión educativa, es fundamental distinguir entre orientaciones, directrices y lineamientos, dado que cada uno de estos términos posee un grado de formalización, especificidad y obligatoriedad distinto. Las orientaciones suelen ser marcos de

referencia generales que sugieren principios, valores o enfoques pedagógicos deseables; no son vinculantes, pero ofrecen criterios para interpretar o adaptar políticas educativas. En cambio, las directrices se configuran como disposiciones más específicas, formuladas por entidades normativas, que indican acciones prioritarias o recomendaciones técnicas para implementar políticas o programas. Por su parte, los lineamientos didácticos se sitúan en un nivel intermedio: no constituyen normas obligatorias, pero sí estructuras metodológicas sistematizadas que deben ser adoptadas o adaptadas por las instituciones educativas para organizar la enseñanza de manera coherente (MEN, 2016; MEN, 2022).

A nivel institucional, estas distinciones permiten ordenar la toma de decisiones y evitar confusiones entre documentos orientadores y normativos. Por ejemplo, mientras que una directriz puede emanar de un organismo gubernamental con carácter técnico-administrativo, un lineamiento es fruto del trabajo colectivo de los actores pedagógicos, orientado a fortalecer la práctica docente desde una perspectiva situada. En este sentido, los lineamientos no imponen, sino que organizan la práctica en función de objetivos comunes, ofreciendo criterios para la planificación, implementación y evaluación de la enseñanza en un área específica. Esto permite generar continuidad entre grados, favorecer la integración curricular y visibilizar una postura didáctica clara dentro del proyecto educativo institucional (PEI).

Desde la teoría curricular, autores como Díaz Barriga y Zabalza han planteado que los lineamientos constituyen una mediación necesaria entre el currículo prescrito y el currículo implementado. Representan una forma de operacionalizar los estándares, los derechos básicos de aprendizaje y los objetivos de formación, asegurando que su aplicación en el aula se ajuste a las condiciones reales del contexto. En este marco, los lineamientos deben ofrecer claridad conceptual, orientación metodológica y criterios evaluativos sin restringir la autonomía pedagógica del docente. Por tanto, su diseño exige un equilibrio entre estructura y flexibilidad, entre norma y posibilidad, entre lo prescrito y lo vivido (Díaz Barriga, 2021; López & Castellanos, 2022).

La distinción entre estos tres tipos de instrumentos también tiene implicaciones para la formación docente y la gestión institucional. Cuando los actores educativos comprenden las funciones y límites de orientaciones, directrices y lineamientos, pueden tomar decisiones más informadas, contextualizadas y coherentes con sus propósitos formativos. Además, esta claridad

terminológica permite fortalecer los procesos de autoevaluación institucional, al delimitar con mayor precisión qué aspectos pueden adaptarse, cuáles deben cumplirse y cuáles pueden transformarse desde la práctica. En consecuencia, el diseño de lineamientos didácticos debe contemplar no solo los saberes pedagógicos, sino también la arquitectura institucional y normativa en la que se inscriben.

Finalmente, reconocer las diferencias entre estos conceptos es clave para sustentar la validez y pertinencia de los lineamientos didácticos que esta investigación propone. En lugar de repetir normativas o reproducir marcos prescriptivos, los lineamientos aquí planteados buscan articular la política curricular con las necesidades reales de la comunidad educativa. Se entienden como propuestas pedagógicas construidas desde el saber situado, capaces de orientar el trabajo en el aula sin desconocer la diversidad de contextos, estilos docentes y trayectorias institucionales. Su valor radica, por tanto, en su capacidad de adaptarse, guiar y transformar la práctica, desde una lógica de acompañamiento más que de imposición.

### *2.3.5.3 Elementos que debe contener un lineamiento didáctico eficaz: enfoque, metodología, secuencia, evaluación*

Un lineamiento didáctico eficaz debe estar construido sobre una base conceptual clara que defina el enfoque pedagógico que lo orienta. Este enfoque actúa como fundamento filosófico, metodológico y epistemológico de la propuesta, ya que determina cómo se concibe al sujeto que aprende, cuál es el papel del docente, cómo se entiende el conocimiento y qué tipo de relaciones se establecen entre contenido, contexto y aprendizaje. En esta investigación, el enfoque asumido es el constructivista y sociocultural, el cual reconoce al estudiante como agente activo en la construcción del conocimiento y al docente como mediador del aprendizaje en entornos reales y culturalmente significativos. Este enfoque permite alinear los lineamientos con los principios del aprendizaje significativo y las estrategias activas, favoreciendo así experiencias de enseñanza más contextualizadas, participativas y reflexivas (Salinas & Parra, 2022; López & Carrillo, 2021).

El segundo elemento esencial es la metodología, entendida como el conjunto de estrategias, técnicas y recursos que estructuran el proceso de enseñanza-aprendizaje en función del desarrollo del pensamiento lógico-geométrico. La metodología propuesta debe responder a

los principios del enfoque asumido y articularse con las necesidades del contexto escolar. En este caso, se promueven estrategias didácticas activas como el trabajo colaborativo, la resolución de problemas, la manipulación de materiales concretos, el uso de TIC educativas y la gamificación, las cuales han demostrado ser eficaces para promover procesos de razonamiento espacial y visualización en la enseñanza de la geometría (Alberca Pintado et al., 2021; Gamboa & Cortés, 2023). Estas estrategias deben estar explícitamente descritas en el lineamiento, con ejemplos de aplicación que permitan su adecuada implementación.

El tercer componente fundamental es la secuencia didáctica, que establece el orden lógico, pedagógico y cognitivo en el que deben desarrollarse los contenidos. Esta secuencia no debe responder a una lógica arbitraria o exclusivamente disciplinar, sino considerar los niveles de desarrollo cognitivo del estudiante, como los descritos en el modelo de Van Hiele, y la progresión de complejidad de las habilidades geométricas. Un lineamiento eficaz debe organizar las actividades en fases —diagnóstico, exploración, conceptualización, aplicación y cierre— que permitan al estudiante construir gradualmente el conocimiento geométrico, pasando del reconocimiento visual a la deducción informal y, progresivamente, a formas más abstractas de razonamiento. Además, la secuencia debe ser flexible y adaptable, considerando los ritmos de aprendizaje y la diversidad del aula (Cedeño et al., 2022).

La evaluación constituye el cuarto pilar de un lineamiento didáctico eficaz. Esta debe ir más allá de la medición de resultados para convertirse en un proceso integral, continuo y formativo que acompañe al estudiante a lo largo de todo el proceso de aprendizaje. El lineamiento debe incorporar criterios e instrumentos de evaluación que permitan observar no solo el desempeño académico, sino también el desarrollo del pensamiento lógico, la comprensión de conceptos geométricos, la argumentación matemática y la transferencia de aprendizajes a contextos reales. Rúbricas, portafolios, diarios de campo, pruebas de desempeño y evaluaciones orales pueden ser utilizados en función del objetivo de cada fase. Además, se sugiere incluir la autoevaluación y coevaluación como estrategias para fomentar la metacognición y la responsabilidad del estudiante en su propio aprendizaje (Martínez & Castaño, 2023).

Finalmente, un lineamiento didáctico eficaz debe articular de manera coherente estos cuatro elementos —enfoque, metodología, secuencia y evaluación— para garantizar su aplicabilidad y sostenibilidad en el aula. Esta articulación debe responder a una lógica interna que

refleje los objetivos del proceso formativo, los principios pedagógicos del proyecto educativo institucional y las demandas del contexto territorial. En esta investigación, dicha articulación se concibe como un medio para orientar el trabajo docente hacia el fortalecimiento del pensamiento geométrico desde prácticas activas, reflexivas y culturalmente significativas, que permitan no solo mejorar el desempeño académico, sino también transformar la relación de los estudiantes con la matemática, su entorno y su propio proceso de aprendizaje.

### *2.3.6 Relación entre las categorías*

#### *2.3.6.1 Articulación entre aprendizaje significativo, estrategias activas y pensamiento geométrico*

La articulación entre aprendizaje significativo, estrategias activas y pensamiento geométrico constituye el eje integrador del enfoque pedagógico que sustenta esta investigación. Cada una de estas categorías, aunque teóricamente autónoma, se encuentra interrelacionada de manera estructural en la práctica didáctica, especialmente cuando el propósito es generar procesos de enseñanza-aprendizaje profundos, contextualmente relevantes y cognitivamente exigentes. El aprendizaje significativo proporciona el marco teórico desde el cual se entiende que los estudiantes construyen el conocimiento al conectar lo nuevo con lo previamente adquirido. Las estrategias activas representan el cómo del proceso: son los medios a través de los cuales se operacionalizan los principios significativos. Finalmente, el pensamiento geométrico es el qué: el contenido disciplinar que se desea promover desde una mirada lógica, visual y deductiva (Salinas & Parra, 2022).

Esta triada permite entender la enseñanza de la geometría no como un proceso de transmisión de fórmulas o propiedades, sino como una experiencia de construcción significativa basada en la acción, la exploración y la reflexión. En esta línea, las estrategias activas —como la manipulación de objetos, la resolución de problemas, el trabajo colaborativo o la gamificación— se convierten en medios para activar el pensamiento geométrico dentro de contextos significativos para el estudiante. Al ser diseñadas desde los principios del aprendizaje significativo, dichas estrategias permiten que las nuevas nociones geométricas no se incorporen de manera mecánica o fragmentada, sino que se integren a estructuras cognitivas preexistentes,

generando una comprensión más profunda y duradera del contenido matemático (López & Carrillo, 2021; Martínez & Castaño, 2023).

La interdependencia entre las tres categorías se refuerza cuando se observa el proceso cognitivo que se activa durante el aprendizaje geométrico. La visualización, la deducción, la representación y la argumentación no se desarrollan de forma espontánea, sino a través de experiencias de aprendizaje cuidadosamente estructuradas. Por ejemplo, una tarea que invite a comparar patrones geométricos en la arquitectura local, permite al estudiante visualizar propiedades, construir argumentos y representar gráficamente sus conclusiones. Estas tareas solo pueden generar aprendizajes significativos si se enmarcan en una estrategia activa que propicie la indagación, el diálogo y la reflexión metacognitiva, mediada por la guía docente y la interacción con el entorno (Gamboa & Cortés, 2023).

El modelo de enseñanza que se deriva de esta articulación reconoce que para fortalecer el pensamiento geométrico se requiere algo más que enseñar contenidos matemáticos: se requiere una transformación en la forma en que se concibe el acto pedagógico. Esto implica asumir que el conocimiento se construye desde la experiencia activa, que las emociones y el contexto tienen un rol determinante, y que el pensamiento lógico no se impone, sino que se desarrolla mediante desafíos, preguntas y representaciones significativas. Esta perspectiva, en coherencia con la teoría de Ausubel, con el modelo de Van Hiele y con los principios del aprendizaje situado, permite resignificar la enseñanza de la geometría en clave formativa, integradora y contextual (Cedeño et al., 2022).

Por tanto, los lineamientos didácticos que se derivan de esta propuesta deben estructurarse a partir de esta integración. No se trata de incorporar las estrategias activas como elementos decorativos, ni de mencionar el aprendizaje significativo como un discurso vacío, sino de alinear todas las fases del proceso de enseñanza con la lógica de esta tríada conceptual. Desde la selección de contenidos hasta la evaluación, desde la planificación hasta la mediación docente, cada elemento debe responder al propósito de promover un aprendizaje geométrico significativo mediante estrategias activas contextualizadas, que respeten los procesos cognitivos del estudiante y fortalezcan sus competencias matemáticas desde una perspectiva lógica, visual y experiencial.

### *2.3.6.2 Importancia de la coherencia entre teoría, metodología y contexto*

La coherencia entre teoría, metodología y contexto no es solo una exigencia epistemológica en la investigación educativa, sino una condición imprescindible para el éxito de cualquier propuesta didáctica que aspire a generar transformaciones reales. En esta investigación, dicha coherencia se expresa en la manera como el marco conceptual, el enfoque pedagógico y la estructura de los lineamientos se alinean con las condiciones del entorno escolar del municipio de Lorica, así como con los principios normativos y curriculares establecidos a nivel nacional. Este alineamiento garantiza que los conceptos no queden reducidos a formulaciones abstractas, sino que puedan ser traducidos en acciones pedagógicas pertinentes, viables y sostenibles (MEN, 2022; López & Castellanos, 2022).

La teoría del aprendizaje significativo, el modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele y las estrategias didácticas activas no se adoptan de manera arbitraria. Cada una ha sido seleccionada en función de su capacidad para dar respuesta a problemáticas reales: bajos desempeños en matemáticas, enseñanza descontextualizada, ausencia de secuencias metodológicas, entre otras. Estas teorías ofrecen no solo explicaciones, sino también herramientas para intervenir sobre la realidad escolar, permitiendo diseñar estrategias que potencien los aprendizajes desde la comprensión del entorno, de los estudiantes y del propio currículo. En este sentido, la teoría no es un punto de llegada, sino un punto de partida que orienta, sustenta y enmarca las decisiones metodológicas de la propuesta (Díaz Barriga, 2021).

La metodología, por su parte, se construye a partir de estas bases teóricas y responde al contexto institucional y sociocultural de las escuelas públicas del municipio de Lorica. Se asume una metodología activa, participativa y situada, en la que el conocimiento se construye en interacción con otros, con los objetos del entorno y con las situaciones significativas que se presentan en la vida cotidiana. Esta metodología reconoce la diversidad de los estudiantes, sus trayectorias de aprendizaje, sus formas de pensar y su realidad socioeconómica. Al hacerlo, garantiza que los lineamientos no solo sean técnicamente sólidos, sino también humana y pedagógicamente viables (Gamboa & Cortés, 2023).

El contexto, finalmente, no es un elemento externo a la propuesta, sino su razón de ser. Este estudio parte de un análisis profundo del entorno educativo en el que se implementará la

propuesta, identificando tanto sus limitaciones como sus potencialidades. Esta mirada situada permite adaptar las estrategias, seleccionar los recursos pertinentes, ajustar las secuencias didácticas y prever mecanismos de evaluación acordes a la realidad. En palabras de Salinas y Parra (2022), una propuesta pedagógica coherente con su contexto no solo tiene mayor impacto, sino que contribuye al fortalecimiento del tejido educativo local, a la resignificación del rol docente y a la democratización del conocimiento.

En suma, la coherencia entre teoría, metodología y contexto garantiza la relevancia, la pertinencia y la efectividad de los lineamientos didácticos que se proponen. Esta coherencia no se logra de manera automática, sino a través de un proceso riguroso de análisis, reflexión y construcción académica, que permita que cada decisión didáctica esté respaldada por fundamentos conceptuales sólidos, pero también por una profunda comprensión de la práctica educativa real. Solo así es posible avanzar hacia una enseñanza de la geometría que sea al mismo tiempo rigurosa, contextualizada y transformadora.

### *2.3.6.3 Aportes de cada categoría al diseño de la propuesta didáctica*

El diseño de lineamientos didácticos orientados al aprendizaje de la geometría en la educación básica primaria exige la integración armónica de fundamentos conceptuales, metodológicos y contextuales. En este proceso, cada una de las categorías trabajadas —aprendizaje significativo, estrategias didácticas activas y pensamiento lógico-geométrico— aporta elementos esenciales que permiten estructurar una propuesta coherente, viable y transformadora. En primer lugar, el aprendizaje significativo, como categoría estructural del marco teórico, permite que los contenidos geométricos no sean asumidos como datos aislados, sino como constructos que se vinculan con los saberes previos, las experiencias del estudiante y su realidad cotidiana. Esta perspectiva garantiza que la enseñanza de la geometría no se reduzca a la transmisión de fórmulas o definiciones, sino que se convierta en un proceso de construcción de sentido (Alberca Pintado et al., 2021).

A su vez, las estrategias didácticas activas proporcionan el andamiaje metodológico a través del cual se operacionalizan los principios del aprendizaje significativo. En el marco de esta propuesta, dichas estrategias permiten movilizar al estudiante desde la experiencia concreta hacia la abstracción progresiva, activando procesos como la visualización, la deducción y la

representación. Por ejemplo, actividades como el uso de geoplanos, la resolución de retos espaciales o la elaboración de modelos tridimensionales permiten que el estudiante explore el conocimiento geométrico desde una lógica inductiva y experiencial. Estas estrategias no solo estimulan el pensamiento geométrico, sino que incrementan la motivación, la autonomía y la participación, aspectos fundamentales en contextos de vulnerabilidad como los del municipio de Lorica (Gamboa y Cortés, 2023).

El pensamiento lógico-geométrico, por su parte, constituye el contenido disciplinar sobre el cual se estructuran los lineamientos didácticos. Esta categoría permite definir con claridad qué se espera que el estudiante aprenda, cómo puede progresar en sus niveles de razonamiento y qué habilidades debe desarrollar para usar el conocimiento matemático en situaciones reales. El modelo de Van Hiele ofrece en este sentido una base sólida para organizar la secuencia de contenidos y actividades, asegurando que cada tarea responda a un nivel específico de desarrollo y contribuya al tránsito hacia niveles superiores.

Así, los lineamientos no se construyen sobre una lógica arbitraria o acumulativa, sino sobre una progresión cognitiva que responde al desarrollo del estudiante (Cedeño et al., 2022). El aporte más significativo de estas categorías al diseño de la propuesta radica en su articulación dinámica: mientras el pensamiento lógico-geométrico define el qué, el aprendizaje significativo plantea el para qué, y las estrategias activas explicitan el cómo. Esta relación permite construir lineamientos que no solo son técnicamente consistentes, sino también pedagógicamente integrales y culturalmente pertinentes. Cada fase del diseño, desde el diagnóstico hasta la evaluación, está mediada por esta articulación, lo que permite generar propuestas realistas, contextualizadas y centradas en el estudiante. De esta manera, se supera la visión fragmentada de la didáctica para construir un enfoque integrador que considere al estudiante en su totalidad: como sujeto cognitivo, afectivo, social y cultural (Salinas & Parra, 2022).

En conclusión, la integración de estas tres categorías no solo enriquece el marco conceptual de la investigación, sino que permite sustentar una propuesta didáctica con capacidad transformadora. Esta propuesta responde a las necesidades del contexto, a las exigencias del currículo y a las posibilidades del aula, ofreciendo orientaciones claras para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría. Al fundamentarse en teorías sólidas, metodologías activas y contenidos progresivos, los lineamientos que se proponen buscan no solo elevar los indicadores

de rendimiento académico, sino también promover una relación significativa, crítica y creativa entre el estudiante y el saber matemático. Así, se avanza hacia una educación matemática más humana, inclusiva y coherente con los desafíos del siglo XXI. En coherencia con la necesidad de ofrecer una visión articulada y operativa de las bases teóricas que sustentan esta investigación, se presenta a continuación un esquema integrador que sintetiza las principales teorías del pensamiento geométrico abordadas, el modelo de Van Hiele, los aportes de Piaget, los hallazgos desde la neurociencia educativa y las perspectivas socioconstructivistas, destacando sus implicaciones didácticas concretas y su aplicabilidad al contexto educativo rural de Santa Cruz de Lorica.

Este recurso visual permite identificar de forma clara cómo cada enfoque contribuye al diseño de estrategias pedagógicas contextualizadas, fortaleciendo la conexión entre los fundamentos conceptuales y las acciones prácticas que orientan los lineamientos propuestos en esta tesis.

**Tabla 6.**

***Esquema integrador: Teorías del pensamiento geométrico y su aplicación didáctica***

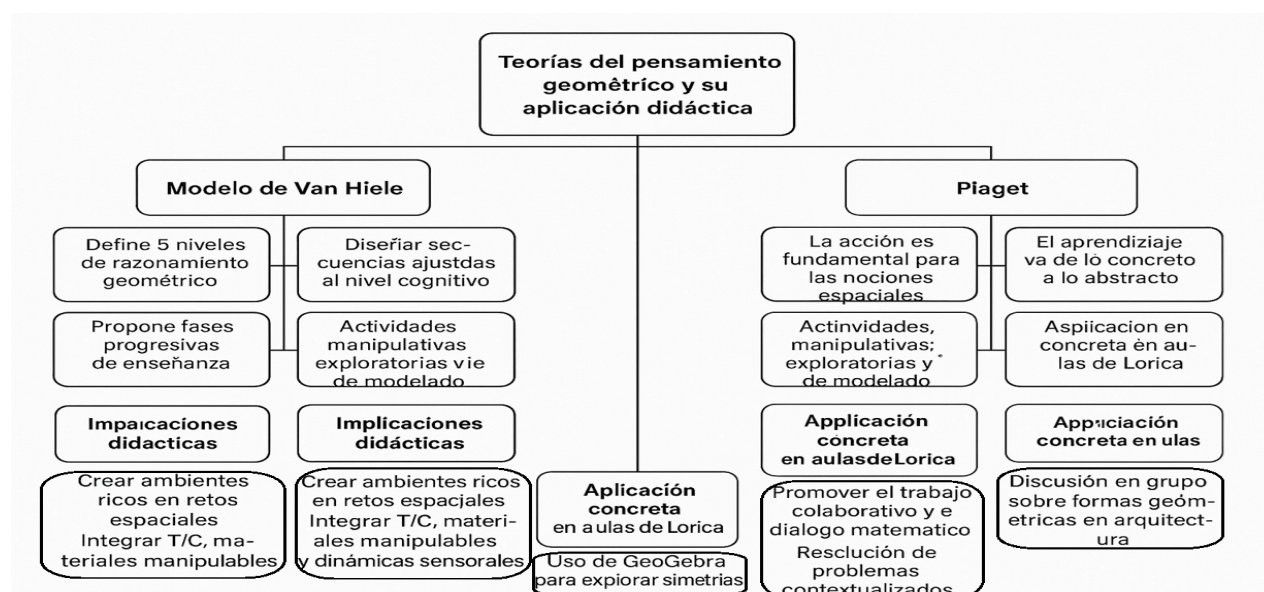
<b>Teoría o enfoque</b>	<b>Aportes clave al pensamiento geométrico</b>	<b>Implicaciones didácticas</b>	<b>Aplicación concreta en aulas de Lorica</b>
<b>Modelo de Van Hiele</b>	Define 5 niveles de razonamiento geométrico (visualización, análisis, deducción informal, formal y rigor). Propone 5 fases de enseñanza progresiva.	Diseñar secuencias didácticas ajustadas al nivel cognitivo. Usar tareas concretas antes de formalizar. Evaluar el nivel de entrada.	Uso de figuras elaboradas con elementos del entorno (semillas, palos, piedras) para trabajar clasificación y propiedades desde el nivel visual.
<b>Piaget</b>	En la etapa operatoria concreta (7–11 años), los niños desarrollan nociones topológicas, proyectivas y euclidianas mediante la acción.	Actividades manipulativas, exploratorias y de modelado. Paso progresivo de lo concreto a lo abstracto.	Construcción de rutas escolares o planos de espacios comunitarios como ejercicio de representación y orientación espacial.
<b>Neurociencia educativa</b>	El razonamiento espacial se fortalece con estímulos visuales, actividad física, experiencias multisensoriales y retroalimentación oportuna.	Crear ambientes ricos en retos espaciales. Integrar TIC, materiales manipulables y dinámicas sensoriales.	Uso de GeoGebra para explorar simetrías en objetos del entorno, juegos de rotación con materiales reciclables o dibujo geométrico con proyección en pizarra digital.
<b>Socioconstructivismo</b>	El aprendizaje geométrico se construye en interacción social, mediado por el lenguaje, el contexto y la cultura.	Promover el trabajo colaborativo, el diálogo matemático y la resolución de problemas contextualizados.	Discusión en grupo sobre formas geométricas en la arquitectura tradicional de Lorica. Diseño de maquetas del barrio o escuela a partir de mediciones reales.

*Nota.* Este cuadro busca facilitar la comprensión y consulta rápida de los principales enfoques que sustentan la propuesta de lineamientos didácticos para la geometría. La integración de estas perspectivas no solo permite atender la diversidad cognitiva del aula, sino también construir propuestas didácticas pertinentes, progresivas y culturalmente significativas para el contexto loriquero.

Con el propósito de facilitar la comprensión y visualización integrada de los enfoques teóricos que fundamentan esta investigación, se incorpora la siguiente imagen que representa de forma esquemática las principales teorías sobre el pensamiento geométrico y su aplicación didáctica. Este cuadro sinóptico permite observar las relaciones entre las propuestas de Van Hiele, Piaget, la neurociencia educativa y el socioconstructivismo, destacando para cada una sus aportes esenciales, las implicaciones pedagógicas derivadas y ejemplos contextualizados en el entorno educativo de Santa Cruz de Lorica. La inclusión de esta figura no solo favorece una lectura más ágil del marco conceptual, sino que también contribuye a consolidar el vínculo entre la fundamentación teórica y las estrategias concretas que orientan la propuesta de lineamientos didácticos situada.

## Gráfica 2.

### *Esquema integrador: Teorías del pensamiento geométrico y su aplicación didáctica*



**Nota.** Este cuadro sinóptico resume de manera visual las principales corrientes teóricas que sustentan la enseñanza y el desarrollo del pensamiento geométrico, señalando cómo cada enfoque aporta elementos clave para el diseño de estrategias didácticas activas y contextualizadas. La representación destaca la coherencia entre la teoría y la práctica, facilitando la construcción de lineamientos aplicables a realidades escolares rurales como la del municipio de Santa Cruz de Lorica, Córdoba.

#### **2.4. Marco Contextual.**

El municipio de Santa Cruz de Lorica, ubicado en el departamento de Córdoba, Colombia, integra la subregión del Bajo Sinú. Con una población aproximada de 115.000 habitantes, de los cuales más del 60 % reside en zonas rurales, enfrenta retos históricos en cuanto a cobertura, calidad y equidad educativa (DANE, 2022, p. 11). Su economía, centrada en la agricultura, pesca y comercio, incide directamente en la realidad escolar, marcada por desigualdad en el acceso a recursos y alta rotación docente. En el ámbito educativo, los informes del Ministerio de Educación Nacional y el ICFES revelan un estancamiento preocupante en el rendimiento académico, especialmente en el componente geométrico. Entre 2019 y 2024, el porcentaje de estudiantes en nivel de desempeño bajo en geometría pasó de 42.3 % a 57.2 %, mientras que el desempeño alto disminuyó de 21.3 % a 15.3%. Esta tendencia se ve agravada por la reducción sostenida de la matrícula y cobertura en básica primaria, como lo muestra el siguiente cuadro ejecutivo:

**Tabla 7.**

<b><i>Indicadores clave del sistema educativo en Lorica (2019–2023)</i></b>	<b>Matrícula Básica Primaria</b>	<b>Cobertura Neta (%)</b>	<b>Índice SABER 3.º-5.º (Promedio)</b>
<b>Año</b>			
<b>2019</b>	7.300	91,2 %	55,3
<b>2020</b>	7.100	89,5 %	53,7
<b>2021</b>	6.850	88,0 %	52,9
<b>2022</b>	6.700	86,7 %	54,1
<b>2023</b>	6.580	85,4 %	55,0

*Fuente: MEN (2023), Fundación ExE (2024), ICFES (2024).*

A lo anterior se suman las limitaciones en infraestructura escolar, conectividad, disponibilidad de recursos manipulativos y formación en didáctica de la geometría. Un estudio regional (Pérez Páez, 2025) documenta que el 78 % de los docentes de básica primaria utilizan metodologías tradicionales, sin integrar herramientas como el tangram, los geoplanos o plataformas digitales. Según testimonio recogido durante trabajo de campo:

*“Sabemos que la geometría se enseña mejor si los niños pueden ver y tocar, pero muchas veces solo tenemos un tablero y tizas. Lo que más limita es no saber cómo adaptar lo que hay en la comunidad para enseñar con sentido”*  
(Docente, sede rural Los Gómez, I.E. Santa Cruz, entrevista personal, mayo de 2024).

Esta declaración evidencia una realidad compartida en las zonas rurales de Lórica: el esfuerzo por enseñar bajo condiciones materiales precarias, sin herramientas ni acompañamiento formativo continuo. No obstante, también se han identificado experiencias valiosas donde los docentes convierten los espacios comunitarios en aulas vivas, midiendo caminos vecinales, clasificando figuras en cultivos o usando piedras y palos como recursos didácticos improvisados.

Además de las limitaciones materiales y las debilidades en el desarrollo del pensamiento geométrico, el diagnóstico contextual revela otros factores que condicionan la calidad educativa en el municipio. Uno de los aspectos más reiterados por los docentes entrevistados es la escasa capacitación específica en didáctica de la geometría y el enfoque por competencias. Aunque la mayoría ha recibido formación general en matemáticas, muy pocos se sienten preparados para adaptar los contenidos a las realidades del aula rural ni para implementar estrategias activas que respondan a los niveles cognitivos de los estudiantes. Como lo expresa un directivo docente:

*“No se trata solo de conocer la geometría, sino de saber cómo enseñarla en contextos donde los niños nunca han visto una computadora o donde hay estudiantes multigrado. Ahí la teoría sola no basta”*  
(Rector rural, zona de influencia de Lórica, entrevista, mayo de 2024).

A ello se suma una preocupación constante por el bajo involucramiento de las familias en los procesos escolares, especialmente en lo que respecta a la educación matemática. Varios

docentes manifestaron que los padres y cuidadores, en su mayoría con escolaridad incompleta o niveles bajos de alfabetización, no se sienten en capacidad de apoyar las tareas escolares de sus hijos, lo que genera un vacío que incide negativamente en la continuidad del aprendizaje:

*“La mayoría de los padres no entienden lo que se les pide en geometría.*

*Dicen: ‘eso no lo vimos en nuestra época’. Entonces los niños hacen los ejercicios sin acompañamiento, o simplemente no los hacen”*

*(Docente de grado cuarto, sede urbana, I.E. Santa Cruz, entrevista, abril de 2024).*

Otro aspecto crítico identificado por el equipo de investigación es la debilidad en los procesos de gestión educativa. Si bien las instituciones cuentan con planes de mejoramiento y orientaciones curriculares, muchas veces estos no se traducen en acciones pedagógicas efectivas ni en una dotación adecuada de recursos. Los proyectos de aula innovadores suelen depender de la iniciativa individual de algunos docentes, sin acompañamiento sostenido por parte de la administración escolar o la Secretaría de Educación municipal. Un docente lo resume así:

*“Hemos propuesto talleres y recorridos geométricos, pero si no hay transporte, si no hay apoyo, eso se queda en ideas. Hace falta que la gestión educativa reconozca el potencial didáctico del entorno”*

*(Docente de zona rural, entrevista, mayo de 2024).*

Estas apreciaciones permiten comprender que la enseñanza de la geometría en Lórica no puede mejorar exclusivamente desde la perspectiva de la formación matemática. Es imprescindible diseñar una propuesta didáctica que articule elementos de capacitación docente, inclusión de las familias en el proceso educativo, fortalecimiento institucional y valorización del entorno como recurso pedagógico. En este contexto, los lineamientos didácticos que plantea esta tesis se configuran como una respuesta integral y pertinente a las múltiples dimensiones que condicionan el aprendizaje de la geometría en las instituciones educativas del municipio.

En este contexto, la presente investigación asume como imperativo diseñar lineamientos didácticos que no solo respondan al marco curricular nacional, sino que estén enraizados en las posibilidades reales del aula loriquera. Una propuesta de transformación pedagógica requiere leer

el territorio más allá de sus déficits y activar su potencial educativo a partir de estrategias activas, colaborativas y culturalmente significativas.

## **2.5. Marco Legal y Normativo.**

La presente investigación se sustenta en un marco jurídico amplio y coherente que legitima la necesidad de transformar la enseñanza de la geometría en las instituciones educativas oficiales del municipio de Santa Cruz de Lorica, mediante la implementación de metodologías activas y contextualizadas. Este andamiaje normativo, compuesto por instrumentos internacionales, nacionales y regionales, no solo reconoce el derecho a una educación de calidad, sino que exige prácticas pedagógicas que favorezcan el aprendizaje significativo, el desarrollo del pensamiento lógico-espacial y la equidad en contextos históricamente marginados.

En el plano internacional, la Declaración Universal de los Derechos Humanos (ONU, 1948) establece en su artículo 26 que la educación debe orientarse al pleno desarrollo de la personalidad humana. Este principio se traduce en la necesidad de adoptar enfoques pedagógicos que no se limiten a la memorización de conceptos geométricos, sino que activen procesos de comprensión, exploración y aplicación. Del mismo modo, la Convención sobre los Derechos del Niño (UNICEF, 1989), en su artículo 29, subraya que la educación debe desarrollar al máximo las aptitudes del niño, lo cual implica proporcionar ambientes de aprendizaje dinámicos, inclusivos y desafiantes que potencien sus capacidades cognitivas, especialmente en áreas como la geometría, donde el pensamiento abstracto requiere una base experiencial.

El compromiso global con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, y en particular con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ONU, 2015), reafirma la obligación de los Estados de garantizar una educación primaria inclusiva, equitativa y de calidad. Este mandato interpela directamente a la escuela rural loriquera, donde el desarrollo de competencias geométricas exige superar prácticas tradicionales por medio de propuestas activas, que promuevan la visualización, el razonamiento espacial y la modelación del entorno. El Marco de Acción para la Educación 2030 (UNESCO, 2015) complementa este enfoque al señalar que la enseñanza debe ser pertinente, relevante y situada culturalmente, lo cual coincide con el propósito de este estudio de diseñar lineamientos didácticos sensibles al contexto local y a la realidad rural del Caribe colombiano.

Desde el enfoque humanista de la educación, el Informe Delors (UNESCO, 2021) aporta una dimensión fundamental: los cuatro pilares del aprendizaje —aprender a conocer, a hacer, a ser y a convivir— deben integrarse en todas las áreas del conocimiento, incluyendo la matemática. En geometría, esto se traduce en la necesidad de generar experiencias educativas en las que los estudiantes construyan activamente su saber a partir de la observación del espacio, la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y la argumentación reflexiva sobre las propiedades y relaciones de las figuras.

En el plano nacional, la Constitución Política de Colombia (1991), en su artículo 67, establece que la educación es un derecho de la persona y una obligación del Estado, con una función social orientada al acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes culturales. Esto implica que el Estado debe garantizar el desarrollo de competencias científicas y matemáticas desde los primeros grados escolares, lo cual solo es posible mediante propuestas pedagógicas activas, fundamentadas en teorías como la de Van Hiele y sustentadas en el contexto sociocultural de cada región.

La Ley General de Educación – Ley 115 de 1994, en su artículo 14, reconoce a las matemáticas como disciplina fundamental para la formación del pensamiento lógico y la solución de problemas. En este sentido, promueve una enseñanza que trascienda los métodos transmisivos y favorezca la comprensión estructural de los contenidos. Esto justifica plenamente el diseño de estrategias didácticas activas para enseñar geometría, como las que propone esta investigación, las cuales responden a los niveles cognitivos del estudiante, estimulan la manipulación concreta y contextualizan el conocimiento matemático.

Los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN, 2006, 2016, 2022) reafirman esta necesidad al establecer que el pensamiento espacial y geométrico debe desarrollarse desde las primeras etapas de la escolaridad, mediante actividades que involucren representación, visualización, razonamiento y deducción. Esta orientación se encuentra reforzada por la Política Nacional de Educación Matemática (MEN, 2021), la cual reconoce las debilidades persistentes en la enseñanza de la geometría y llama a fortalecer el uso de recursos concretos, tecnologías digitales, proyectos colaborativos y situaciones de aprendizaje contextualizadas.

De forma complementaria, el Plan Nacional Decenal de Educación 2016–2026 (MEN) destaca como ejes fundamentales la calidad con equidad y la transformación curricular. Esto refuerza la urgencia de replantear las prácticas pedagógicas desde un enfoque situado y propositivo, especialmente en territorios rurales como Loricá, donde los aprendizajes geométricos requieren ser activados a través de secuencias didácticas progresivas, relevantes y culturalmente significativas.

En el ámbito regional, el Decreto 0285 de 2019 emitido por la Secretaría de Educación de Córdoba establece lineamientos para la mejora de la calidad en las instituciones educativas oficiales del departamento, promoviendo la implementación de proyectos pedagógicos innovadores y el fortalecimiento del aprendizaje en áreas fundamentales como matemáticas. Este marco normativo refuerza la responsabilidad territorial de diseñar estrategias acordes a las realidades del entorno, fomentando prácticas que movilicen el pensamiento geométrico desde los recursos, saberes y espacios disponibles en las comunidades educativas rurales.

En conjunto, este marco legal y normativo legitima la necesidad urgente de transformar la enseñanza de la geometría en el nivel de básica primaria, orientando a los docentes a asumir metodologías activas y reflexivas que permitan el desarrollo progresivo del pensamiento geométrico. Las disposiciones aquí mencionadas no solo respaldan el enfoque didáctico de esta tesis, sino que exigen, desde un mandato ético y legal, avanzar hacia una pedagogía más justa, pertinente y centrada en el estudiante, especialmente en contextos como el del municipio de Loricá, donde enseñar geometría también es una forma de garantizar el derecho a una educación de calidad.

La fundamentación jurídica de esta propuesta se sustenta en un conjunto de instrumentos internacionales, nacionales y regionales que reconocen la educación como un derecho fundamental y orientan su desarrollo hacia enfoques inclusivos, participativos y culturalmente pertinentes. A continuación, se sintetizan los principales marcos normativos que legitiman los lineamientos didácticos diseñados, destacando en cada caso la implicación pedagógica que justifica su integración en el ámbito de la enseñanza de la geometría en instituciones educativas del municipio de Santa Cruz de Loricá, Córdoba.

Tabla 8.

*Relación normativa con acciones didácticas propuestas*

Instrumento normativo	Nivel	Mandato / artículo clave	Implicación didáctica en geometría
<b>Declaración Universal de los Derechos Humanos (ONU, 1948)</b>	Internacional	Art. 26: derecho a una educación orientada al pleno desarrollo humano	Justifica propuestas que fortalezcan competencias cognitivas, sociales y culturales desde la geometría contextualizada
<b>Convención sobre los Derechos del Niño (UNICEF, 1989)</b>	Internacional	Art. 29: desarrollar al máximo las aptitudes del niño	Promueve el uso de metodologías activas para potenciar el pensamiento geométrico desde edades tempranas
<b>Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ONU, 2015)</b>	Internacional	Meta 4.1: asegurar educación primaria de calidad	Demanda secuencias didácticas que garanticen aprendizaje significativo en matemáticas con evaluación formativa
<b>Marco de Acción para la Educación 2030 (UNESCO, 2015)</b>	Internacional	Compromisos con inclusión, equidad y aprendizajes pertinentes	Fundamenta el diseño de lineamientos didácticos ajustados a realidades socioculturales locales
<b>Informe Delors (UNESCO, 2021)</b>	Internacional	Pilares: aprender a conocer, hacer, ser y convivir	Apoya enfoques que articulan geometría con vida cotidiana, trabajo cooperativo y construcción de autonomía
<b>Constitución Política de Colombia (1991)</b>	Nacional	Art. 67: educación como derecho, servicio público con función social	Obliga a garantizar calidad y pertinencia desde los primeros grados; refuerza el valor de la matemática aplicada
<b>Ley General de Educación – Ley 115 de 1994</b>	Nacional	Art. 14: Matemáticas como herramienta para resolver problemas y razonar	Sustenta la inclusión de estrategias que desarrollen pensamiento lógico-geométrico de forma activa
<b>Estándares Básicos de Competencias (MEN, 2006, 2016, 2022)</b>	Nacional	Estándares en pensamiento espacial y geométrico	Exigen actividades que promuevan visualización, representación, razonamiento y modelación en geometría
<b>Política Nacional de Educación Matemática (MEN, 2021)</b>	Nacional	Propuesta para superar debilidades en matemáticas	Promueve estrategias activas, tecnologías y materiales concretos como ejes de mejora en primaria
<b>Plan Nacional Decenal de Educación 2016–2026 (MEN)</b>	Nacional	Ejes 2 y 5: calidad con equidad y currículo transformador	Refuerza la necesidad de propuestas innovadoras, significativas y aplicables en contextos rurales
<b>Decreto 0285 de 2019 (Secretaría de Educación de Córdoba)</b>	Regional	Lineamientos para la mejora de la calidad en instituciones oficiales	Respalda acciones institucionales de fortalecimiento en matemáticas con pertinencia territorial

*Nota.* Este cuadro relaciona los instrumentos normativos más relevantes con acciones pedagógicas específicas que orientan el diseño de lineamientos didácticos en geometría. La propuesta se alinea así con un marco legal multiescalar que refuerza su legitimidad, pertinencia curricular y aplicabilidad en el contexto educativo del municipio de Santa Cruz de Lorica.

Como se observa en la tabla, los marcos internacionales como la Declaración Universal de los Derechos Humanos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible sientan las bases del derecho a una educación equitativa y de calidad, mientras que otros como el Informe Delors y el Marco de Acción para la Educación 2030 proporcionan orientaciones pedagógicas centradas en la integralidad del desarrollo humano. En el plano nacional, leyes como la 115 de 1994, los lineamientos curriculares de matemáticas y la política nacional de educación matemática constituyen referentes concretos que legitiman y orientan metodológicamente el diseño de estrategias activas y contextualizadas. Todos estos instrumentos se articulan como pilares que respaldan la estructura teórica, metodológica y formativa del estudio.

### **Capítulo 3. Fundamentos metodológicos y resultados de investigación.**

El componente metodológico constituye la estructura operativa de toda investigación científica, ya que proporciona las herramientas conceptuales y técnicas necesarias para orientar de manera sistemática el proceso de búsqueda del conocimiento. En el contexto de los estudios cualitativos, este componente adquiere una connotación interpretativa y flexible, centrada en la comprensión profunda de fenómenos situados, desde las voces, experiencias y significados de los sujetos involucrados. Según Hernández, Fernández y Baptista (2021), el diseño metodológico debe articularse con el enfoque asumido, los objetivos planteados y el tipo de realidad que se pretende indagar, garantizando coherencia interna entre los elementos epistemológicos, procedimentales y técnicos del estudio. En este sentido, el presente capítulo describe detalladamente el enfoque, el tipo y diseño de investigación, la población y muestra seleccionada, los métodos y técnicas de recolección de información, así como los procedimientos de análisis e interpretación de los datos, desde una perspectiva crítica, situada y rigurosa.

El abordaje metodológico de este estudio responde a la necesidad de comprender las dinámicas pedagógicas reales que influyen en el aprendizaje significativo de la geometría en el nivel de básica primaria, en contextos educativos urbanos y rurales del municipio de Santa Cruz de Lorica, Córdoba. Esta comprensión no puede lograrse a partir de métodos cuantitativos ni generalizables, sino a través de estrategias inductivas, reflexivas y fenomenológicas que permitan reconstruir las vivencias de docentes y estudiantes. Tal como señala Flick (2020), el enfoque cualitativo no se orienta a probar hipótesis numéricas, sino a interpretar significados, identificar estructuras profundas de experiencia y visibilizar procesos invisibilizados por la lógica tecnocrática. Así, la metodología aquí presentada tiene como propósito fundamental guiar un proceso investigativo comprometido con la transformación educativa desde la realidad de sus actores, aportando elementos válidos para la construcción de lineamientos didácticos contextualizados y pertinentes.

#### **3.1. Cuadro Operacionalización de variables.**

Las variables se aprecian en la tabla 5:

Tabla 9.

## Operacionalización de variables

Operacionalización de Variables						
Tema: Lineamientos didácticos para favorecer un proceso de aprendizaje significativo de la geometría en instituciones educativas oficiales de básica primaria del municipio de Santa Cruz de Lórica – Córdoba.						
Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Hipótesis	Variables estudiadas	Dimensiones	Indicadores
¿Cómo incide el diseño e implementación de lineamientos didácticos basados en estrategias activas y contextualizadas en el aprendizaje significativo de la geometría en estudiantes de básica primaria del municipio de Santa Cruz de Lórica, Córdoba?	Diseñar una propuesta de lineamientos didácticos basados en estrategias pedagógicas activas y contextualizadas para favorecer el aprendizaje significativo de la geometría en estudiantes de educación básica primaria en Santa Cruz de Lórica, Córdoba.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar los fundamentos teóricos, pedagógicos y curriculares que sustentan el aprendizaje significativo de la geometría.</li> <li>Diagnosticar las prácticas pedagógicas actuales en la enseñanza de la geometría.</li> <li>Identificar las necesidades y condiciones del contexto educativo que inciden en el aprendizaje de la geometría.</li> <li>Diseñar</li> </ul>	La implementación de lineamientos didácticos basados en estrategias activas y contextualizadas mejora significativamente el aprendizaje de la geometría en estudiantes de básica primaria del municipio de Santa Cruz de Lórica.	<b>Variable independiente: Lineamientos didácticos</b>	1. Enfoque pedagógico	- Inclusión de principios constructivistas en la planificación didáctica
				Metodología activa	Frecuencia del uso de metodologías activas en clase	
				Contextualización de recursos	Nivel de uso de materiales y recursos del contexto local	
				Organización secuencial	Secuencia lógica y gradual de los contenidos geométricos	
				Estrategias de evaluación	Uso de técnicas de evaluación formativa y participativa	
				<b>Variable(s) dependiente(s) : Aprendizaje significativo de la geometría</b>	1. Comprensión conceptual	- Capacidad para identificar propiedades y relaciones geométricas

---

lineamientos didácticos con base en estrategias activas y recursos contextualizados.	Razonamiento espacial	Habilidad para representar objetos y espacios gráficamente
	Transferencia de conocimientos	Aplicación de conocimientos geométricos en situaciones reales o prácticas
	Motivación y disposición al aprendizaje	Nivel de participación, interés y disfrute en las actividades geométricas

---

### **3.2. Diseño metodológico.**

#### *3.2.1. Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis.*

El enfoque metodológico que orienta esta investigación es de carácter cualitativo, en tanto que la naturaleza del problema planteado requiere una comprensión profunda de los procesos pedagógicos que subyacen a la enseñanza y aprendizaje de la geometría en contextos reales, específicamente en instituciones oficiales de básica primaria del municipio de Santa Cruz de Lórica. La elección de este enfoque no obedece a un criterio arbitrario, sino que se fundamenta en la forma como ha sido construido el objeto de estudio, los objetivos propuestos, y las características del contexto escolar, las cuales demandan un abordaje comprensivo, interpretativo y contextualizado de la realidad educativa.

Tal como señalan Hernández, Fernández y Baptista (2021), el enfoque cualitativo permite examinar los significados que las personas atribuyen a sus experiencias, acciones e interacciones dentro de un entorno determinado, y por ello se orienta a comprender fenómenos en profundidad más que a cuantificarlos. En el caso de esta investigación, se parte de la necesidad de analizar y transformar las prácticas pedagógicas que afectan el aprendizaje de la geometría, reconociendo que dichas prácticas están atravesadas por factores culturales, institucionales y personales que no pueden ser abordados de forma fragmentada ni reducidos a variables cuantificables. Se busca, por tanto, generar una interpretación situada de las dinámicas escolares y proponer lineamientos didácticos construidos desde la realidad de los actores involucrados.

Este enfoque se expresa de manera coherente en todas las etapas del proceso investigativo: desde la definición del problema hasta el diseño metodológico y la interpretación de los hallazgos. Así, se prioriza el trabajo con técnicas como la observación participativa, las entrevistas a profundidad, el análisis documental y los grupos focales, herramientas que permiten recuperar las voces de los docentes, estudiantes y directivos docentes, así como reconstruir de manera crítica las prácticas actuales de enseñanza de la geometría. La finalidad no es generalizar resultados, sino proponer transformaciones contextualizadas, reflexivas y aplicables a realidades similares, desde una perspectiva educativa crítica.

Desde el plano epistemológico, el enfoque cualitativo asumido en este estudio responde a una concepción del conocimiento como construcción social, en donde el sujeto investigador no es un ente neutro, sino un actor comprometido con la comprensión y transformación de la realidad que investiga. Esta postura reconoce la complejidad de los fenómenos educativos, así como la necesidad de asumirlos desde un paradigma interpretativo que valore la pluralidad de sentidos, la diversidad de contextos y la riqueza de las interacciones humanas en los procesos formativos. En este sentido, la presente investigación se inscribe en una lógica de producción de conocimiento orientada no solo al análisis, sino también a la acción pedagógica transformadora.

El diseño metodológico que orienta esta investigación es de tipo fenomenológico, enmarcado en el enfoque cualitativo. Esta elección se fundamenta en la necesidad de comprender a profundidad las experiencias vividas por los docentes y estudiantes de básica primaria en torno al proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría, especialmente en contextos educativos caracterizados por la diversidad sociocultural, las limitaciones estructurales y las prácticas pedagógicas tradicionales, como ocurre en muchas instituciones del municipio de Santa Cruz de Lorica, Córdoba.

La fenomenología, como diseño cualitativo, tiene como propósito central el análisis e interpretación de la experiencia subjetiva, tal como es vivida y significada por los actores en un contexto determinado. Según Creswell y Poth (2018), la investigación fenomenológica se enfoca en "describir el significado esencial de una experiencia común para varias personas", lo cual resulta pertinente para el presente estudio, en tanto que se busca reconstruir los sentidos, percepciones y significaciones que los actores educativos atribuyen al proceso de enseñanza de la geometría y a las estrategias didácticas empleadas. Este diseño permite identificar no solo las prácticas visibles, sino los elementos implícitos que configuran dichas prácticas: creencias, actitudes, valoraciones y saberes pedagógicos.

Asimismo, Hernández, Fernández y Baptista (2021) señalan que el diseño fenomenológico es adecuado cuando se pretende estudiar fenómenos educativos desde una perspectiva interpretativa, buscando no imponer categorías previas, sino recoger y comprender las experiencias desde la perspectiva de quienes las viven. En esta investigación, el diseño fenomenológico permite explorar cómo los docentes construyen sentido en torno a sus estrategias

de enseñanza, cómo perciben los obstáculos para desarrollar competencias geométricas, y qué formas de mediación resultan más pertinentes y significativas en su realidad institucional.

La elección de este diseño también responde a criterios epistemológicos y éticos. Desde el paradigma interpretativo, el conocimiento se concibe como una construcción colectiva, situada y dinámica, en la cual la voz del otro tiene un valor fundamental. Tal como lo indica Moustakas (1994), la fenomenología prioriza la intencionalidad de la conciencia y la esencia de las vivencias, haciendo énfasis en la descripción rigurosa, reflexiva y crítica del fenómeno tal como se presenta a los sujetos. Esto implica un proceso de "epojé" o suspensión de juicios previos por parte del investigador, y una apertura metodológica a los discursos, emociones y representaciones de los participantes, lo cual es clave para diseñar una propuesta didáctica coherente con las necesidades reales de la comunidad educativa loriquera.

Desde una perspectiva pedagógica, el diseño fenomenológico posibilita reconstruir los sentidos educativos desde la práctica docente misma, y no solo desde teorías descontextualizadas o marcos normativos abstractos. Según Van Manen (2016), esta modalidad de investigación educativa permite “hacer visible lo invisible” de la práctica pedagógica, rescatando los elementos vivenciales que afectan el acto de enseñar y aprender. Así, se garantiza que los lineamientos didácticos diseñados no sean un modelo externo impuesto, sino una propuesta construida a partir de las voces, experiencias y contextos concretos de quienes hacen parte del sistema escolar.

En síntesis, el diseño fenomenológico ofrece una vía rigurosa y coherente para abordar el fenómeno educativo objeto de estudio. Al centrarse en las experiencias vividas por docentes y estudiantes en relación con el aprendizaje de la geometría, permite construir una propuesta pedagógica situada, reflexiva y transformadora, con base en evidencias cualitativas profundas. Este diseño responde plenamente a los objetivos de la investigación, al enfoque cualitativo adoptado y al compromiso ético del investigador con la realidad educativa local.

Este estudio se enmarca dentro del tipo de investigación descriptiva-propositiva, con un enfoque metodológico cualitativo y un diseño fenomenológico, orientado al análisis profundo de la experiencia docente y estudiantil en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría en instituciones educativas oficiales del municipio de Santa Cruz de Lorica. Esta clasificación responde al nivel de conocimiento que se pretende alcanzar y al propósito general de la

investigación, que no es solo comprender una situación educativa particular, sino también proponer alternativas pedagógicas pertinentes para transformarla.

Desde la perspectiva descriptiva, este estudio busca caracterizar las prácticas pedagógicas actuales, los saberes docentes, las percepciones de los estudiantes y las condiciones institucionales que inciden en el aprendizaje de la geometría en la educación básica primaria. Según Sampieri et al. (2021), la investigación descriptiva “busca especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis” (p. 105), lo cual es coherente con la primera fase de esta investigación, en la que se realiza un diagnóstico detallado de la situación actual a través de técnicas como entrevistas, observación participante y análisis documental.

Simultáneamente, la investigación tiene un carácter propositivo, ya que, a partir de los hallazgos emergentes del trabajo de campo y la interpretación fenomenológica de las experiencias docentes y estudiantiles, se diseña una propuesta concreta de lineamientos didácticos basados en estrategias activas y recursos contextualizados. Esta perspectiva propositiva es fundamental en investigaciones educativas de nivel doctoral, donde no basta con describir o explicar fenómenos, sino que se busca incidir de manera reflexiva en la mejora de las prácticas pedagógicas. En este sentido, la investigación responde al principio de transformación educativa, articulando el análisis crítico con la acción didáctica.

Además, desde el punto de vista del método, la investigación asume un enfoque predominantemente inductivo-sintético. El método inductivo permite que el conocimiento surja de los datos recogidos en el campo, mediante un proceso de codificación, categorización e interpretación de las voces de los actores implicados. Por su parte, el método sintético se manifiesta en la integración reflexiva de los hallazgos empíricos, los fundamentos teóricos y el análisis contextual para construir la propuesta de intervención. Como lo indican Ruiz Olabuénaga (2020) y Flick (2018), en las investigaciones cualitativas de tipo propositivo, la lógica inductiva-sintética es clave para pasar de la comprensión situada del fenómeno a la formulación de propuestas coherentes y fundamentadas.

Por lo tanto, el tipo de investigación adoptado permite no solo describir y comprender el fenómeno educativo desde una lógica interpretativa, sino también generar conocimiento aplicable

que responda a las necesidades reales del sistema educativo local. Este enfoque es especialmente pertinente en contextos como el del municipio de Lorica, donde se requieren propuestas pedagógicas viables, pertinentes y transformadoras que surjan del reconocimiento de las voces, experiencias y realidades de los actores educativos.

### 3.2.2. *Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos.*

La elección del método hermenéutico-fenomenológico responde directamente a la necesidad de comprender, desde una perspectiva profunda y situada, los sentidos que docentes y estudiantes de básica primaria atribuyen a la enseñanza y aprendizaje de la geometría en contextos rurales como el de Santa Cruz de Lorica, Córdoba. La problemática que da origen a esta investigación no se limita a un bajo rendimiento académico en pruebas estandarizadas, sino que incluye factores estructurales como la falta de formación didáctica específica en geometría, el uso predominante de metodologías expositivas y la ausencia de propuestas pedagógicas articuladas al contexto social, cultural y territorial del estudiantado.

Desde esta perspectiva, el método hermenéutico-fenomenológico permite interpretar los significados vividos por los actores educativos a partir de sus experiencias en el aula, reconociendo que el conocimiento no surge únicamente de lo observable, sino de lo que subyace en los discursos, las prácticas cotidianas y las emociones asociadas al proceso educativo. Tal como señalan Rivas y Arcos (2021), en contextos donde los problemas educativos están mediados por condiciones socioculturales adversas, el conocimiento situado y vivencial se convierte en un insumo esencial para la transformación pedagógica. Por ello, el uso de este método es especialmente pertinente para un estudio que pretende no solo diagnosticar, sino proponer lineamientos didácticos coherentes con la realidad educativa del territorio.

La hermenéutica, entendida como el arte de interpretar los sentidos latentes de las experiencias, se complementa con la fenomenología como enfoque que prioriza la comprensión de las estructuras esenciales del fenómeno educativo desde la conciencia de quienes lo viven (Martínez & Rodríguez, 2022). Esta articulación metodológica permite que la investigación trascienda la descripción superficial y avance hacia una comprensión profunda del fenómeno: ¿cómo enseñan los docentes geometría?, ¿qué obstáculos enfrentan?, ¿qué sentido tiene la

geometría para sus estudiantes?, ¿qué recursos y estrategias emergen desde la práctica que podrían inspirar propuestas más eficaces?

Además, el método fenomenológico-hermenéutico ofrece una vía rigurosa para rescatar las voces de los sujetos históricamente invisibilizados en las decisiones curriculares: los docentes rurales, los estudiantes de zonas marginadas y los directivos que enfrentan limitaciones estructurales en su gestión. Según Silva y Fontalvo (2023), este tipo de investigación permite interpretar fenómenos educativos como construcciones socioculturales complejas, donde las condiciones materiales, los marcos normativos y las subjetividades se entrelazan para dar lugar a formas particulares de enseñar y aprender. En el caso específico de la geometría, una disciplina que históricamente ha sido enseñada desde la abstracción y la memorización, resulta imprescindible recuperar el sentido que le atribuyen sus actores en contextos donde el conocimiento matemático muchas veces se percibe como ajeno, inaccesible o irrelevante.

La aplicación de este método se justifica también por su coherencia con el propósito de la tesis, que es generar una propuesta de lineamientos didácticos activos, significativos y contextualizados. La comprensión de la experiencia vivida en el aula, interpretada desde las voces de sus protagonistas, ofrece una base sólida para construir propuestas pedagógicas fundamentadas, realistas y culturalmente pertinentes. Como indican Cortés y Díaz (2021), la investigación educativa orientada a la transformación necesita fundarse no solo en datos, sino en sentidos compartidos que permitan diseñar alternativas situadas, dialógicas y sostenibles.

Es por ello que se considera que, el método hermenéutico-fenomenológico proporciona el marco adecuado para captar la riqueza de las experiencias educativas en torno a la geometría, interpretar sus significados más allá de los hechos observables y orientar, a partir de esa comprensión, una propuesta didáctica que no solo responda a las exigencias curriculares, sino que transforme el sentido que tiene aprender geometría en las escuelas públicas del municipio de Lorica.

En esta investigación, el nivel empírico se aborda mediante el uso de métodos cualitativos de campo, enmarcados en el enfoque fenomenológico-hermenéutico, y se concreta a través del uso de técnicas específicas como la observación participativa, la entrevista semiestructurada, el grupo focal y el análisis documental. Cada una de estas técnicas ha sido seleccionada con base en

su potencial para captar los significados, emociones, valoraciones y prácticas concretas de los sujetos participantes en el entorno escolar.

La observación participativa constituye una técnica clave en investigaciones cualitativas, ya que permite al investigador adentrarse en el escenario natural donde ocurre el fenómeno educativo y registrar directamente las dinámicas de interacción, las estrategias de enseñanza, el comportamiento estudiantil, el uso de materiales y la distribución del tiempo en el aula. En este estudio, la observación se aplicará en espacios reales de clase donde se enseñan contenidos geométricos, priorizando una modalidad no estructurada y de carácter reflexivo, con el fin de captar la espontaneidad de las prácticas pedagógicas y los matices situacionales del proceso. Según Angrosino (2016), la observación cualitativa no se limita a describir conductas, sino que busca identificar significados emergentes a partir del contexto en el que se producen. En este sentido, la observación permitirá documentar la coherencia (o la disociación) entre lo planificado y lo ejecutado, la forma como los docentes median los conceptos geométricos, y la manera en que los estudiantes responden, participan y resignifican estos contenidos.

La entrevista semiestructurada será dirigida tanto a docentes como a estudiantes. Esta técnica combina un guion flexible con la posibilidad de adaptar las preguntas según las respuestas del entrevistado, lo que facilita la exploración profunda de sus experiencias y perspectivas. En el caso de los docentes, las entrevistas permitirán conocer sus concepciones sobre la geometría, sus estrategias metodológicas, sus procesos de planificación y evaluación, así como las dificultades que enfrentan en la práctica cotidiana. En el caso de los estudiantes, se explorará cómo viven la enseñanza de la geometría, qué comprenden, qué los motiva o limita, y qué tipo de actividades consideran significativas. De acuerdo con Kvale y Brinkmann (2015), la entrevista cualitativa es un acto de construcción conjunta del conocimiento, donde el entrevistado no solo aporta información sino que interpreta su propia realidad. En este estudio, las entrevistas serán fundamentales para recuperar el mundo simbólico de los participantes y contrastarlo con los datos obtenidos por otras técnicas, fortaleciendo la validez del análisis.

El grupo focal, dirigido a estudiantes de básica primaria en grupos pequeños, será utilizado como espacio para la exploración colectiva de experiencias comunes en torno a la enseñanza de la geometría. Esta técnica tiene como ventaja la interacción entre los participantes, quienes no solo responden a preguntas, sino que discuten, amplían, negocian o contradicen sus

opiniones mutuamente, lo que enriquece los datos recogidos. Según Krueger y Casey (2021), el grupo focal permite obtener datos cualitativos profundos en menor tiempo, a partir de una conversación dirigida y cuidadosamente moderada, en la que emergen significados colectivos difíciles de alcanzar por otras vías. En esta investigación, esta técnica favorecerá la emergencia de representaciones compartidas sobre el aprendizaje de la geometría, el papel de los recursos, los métodos empleados por los docentes, y las condiciones que favorecen o dificultan el aprendizaje significativo, especialmente en contextos como el loriquero.

Por último, el análisis documental se constituye como una técnica complementaria que permitirá triangular la información empírica con fuentes escritas producidas dentro del contexto escolar. Se examinarán documentos institucionales como planes de área, proyectos educativos institucionales (PEI), informes académicos, evidencias de clase (cuadernos, carteleras, rúbricas), guías de evaluación, y orientaciones curriculares emitidas por el Ministerio de Educación Nacional. Esta técnica permitirá reconstruir el marco normativo, didáctico y evaluativo en el que se enmarca la enseñanza de la geometría en las instituciones seleccionadas. De acuerdo con Bowen (2009), el análisis documental es esencial para verificar el discurso de los actores, identificar patrones institucionales y generar una comprensión más completa del contexto educativo. En esta investigación, permitirá además identificar tensiones entre el currículo prescrito y el currículo real, así como aspectos de la cultura escolar que influyen en las prácticas pedagógicas.

En conjunto, estas técnicas no se aplican de forma aislada, sino en articulación estratégica, conforme a los principios de la triangulación metodológica. Esta triangulación fortalece la validez interna del estudio, al contrastar los datos obtenidos por diversas vías y desde distintos actores, lo que permite construir un análisis interpretativo más robusto, situado y coherente con la lógica fenomenológica de la investigación.

Cada una de estas técnicas será operacionalizada mediante instrumentos concretos (guías de observación, guías de entrevista, protocolos de grupo focal, matrices de análisis documental) diseñados en coherencia con el enfoque cualitativo del estudio y validados por juicio de expertos. En conjunto, estas técnicas permiten abordar de manera holística el nivel empírico, generando información rica, contextualizada y profundamente vinculada a los objetivos de investigación y a las condiciones reales del entorno loriquero.

*Desarrollo de los instrumentos de obtención de datos.*

En el marco de esta investigación cualitativa con diseño fenomenológico, se han seleccionado y diseñado diversos instrumentos de recolección de información que responden al objetivo de comprender, desde una perspectiva profunda y situada, cómo se vivencian los procesos de enseñanza y aprendizaje de la geometría en la educación básica primaria del municipio de Santa Cruz de Lorica, Córdoba. La elección de los instrumentos responde tanto a la naturaleza del objeto de estudio como a las características del contexto social y educativo en el que se desarrolla la investigación, y a la necesidad de captar datos ricos en significado desde diversas fuentes y actores.

En primer lugar, se utilizará una guía de observación participativa como instrumento principal para acompañar la técnica de observación en el aula. Este instrumento permitirá al investigador registrar de manera sistemática aspectos clave como la disposición del ambiente de aprendizaje, las interacciones entre docentes y estudiantes, las estrategias metodológicas implementadas, el uso de recursos didácticos y la respuesta de los estudiantes durante las clases de geometría. Su diseño tiene un carácter abierto y flexible, en consonancia con el enfoque interpretativo del estudio, y busca captar tanto lo explícito como lo implícito en la práctica pedagógica observada. Este instrumento será fundamental para comprender cómo se manifiestan en la realidad las intenciones curriculares y cómo se estructuran las experiencias de enseñanza en torno al pensamiento geométrico.

En segundo lugar, se empleará una guía de entrevista semiestructurada, adaptada para docentes y estudiantes. Este instrumento se diseñará con preguntas abiertas que permitirán explorar en profundidad las percepciones, creencias, valoraciones y vivencias de los participantes en relación con la enseñanza y el aprendizaje de la geometría. En el caso de los docentes, la guía orientará el diálogo hacia aspectos como la planificación didáctica, las metodologías utilizadas, las dificultades enfrentadas, y la percepción sobre el aprendizaje significativo. En el caso de los estudiantes, las preguntas estarán adaptadas a su nivel de desarrollo cognitivo y permitirán conocer cómo comprenden la geometría, qué aspectos les resultan significativos o complejos, y cómo evalúan las actividades propuestas en el aula. Este instrumento es clave para acceder al mundo simbólico de los participantes y recuperar la dimensión subjetiva del fenómeno.

En tercer lugar, se diseñará una guía para la realización de grupos focales, específicamente dirigida a estudiantes de grados superiores dentro de la primaria (cuarto y quinto grado), seleccionados por criterio de participación activa y capacidad de reflexión grupal. Esta guía incluirá preguntas detonantes y actividades dinámicas orientadas a fomentar la conversación colectiva en torno a sus experiencias con la geometría escolar. El propósito de este instrumento es generar un espacio de expresión libre, donde los estudiantes puedan construir significados compartidos, identificar dificultades comunes y proponer ideas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje desde su perspectiva. Esta técnica y su instrumento asociado permitirán recoger datos valiosos sobre el clima de aula, la motivación, la interacción y las prácticas pedagógicas vividas.

Por último, se elaborará una matriz de análisis documental como instrumento para examinar documentos institucionales y académicos producidos en el entorno escolar. Esta matriz permitirá analizar de forma sistemática elementos como los planes de área de matemáticas, los PEI, los registros de evaluación, las guías de clase y los documentos curriculares. El objetivo de este instrumento es triangular la información obtenida mediante observación e interacción con los actores, y contrastarla con lo que oficialmente se proyecta y registra en las instituciones. A través de esta herramienta se podrán identificar coherencias y tensiones entre el currículo prescrito y el currículo ejecutado, así como aspectos del enfoque pedagógico institucional que influyen en la práctica docente.

Todos los instrumentos serán diseñados a partir de los objetivos específicos del estudio y validados mediante juicio de expertos para asegurar su pertinencia, claridad y adecuación al contexto loriquero. Su estructura completa se presentará en los anexos del documento final, conforme a las necesidades de la investigación y a las exigencias metodológicas establecidas para estudios doctorales.

**Tabla 10.*****Técnicas e instrumentos de recolección de información***

Técnica	Instrumento	Propósito	Aplicación en el estudio
Observación participante	Guía de observación estructurada	Registrar interacciones, estrategias didácticas y condiciones del aula en clases de geometría.	Se aplicó durante sesiones regulares en instituciones urbanas y rurales de Loricá.
Entrevista semiestructurada	Guión de entrevista a docentes y directivos	Explorar percepciones, experiencias y dificultades en la enseñanza de la geometría.	Dirigida a 4 docentes de básica primaria y 2 directivos con enfoque en práctica pedagógica.
Grupo focal	Guía de discusión para estudiantes	Comprender significados, actitudes y vivencias asociadas al aprendizaje geométrico.	Realizado con grupos de estudiantes de cuarto y quinto grado seleccionados por participación.
Análisis documental	Matriz de análisis de documentos	Examinar PEI, planes de área, guías institucionales y evidencias de clase en matemáticas.	Aplicado a los documentos curriculares de las instituciones seleccionadas.

*Nota.* Todos los instrumentos fueron validados por juicio de expertos y aplicados de forma ética y consentida en las instituciones educativas seleccionadas. La selección de técnicas responde a la necesidad de triangulación metodológica que garantice la credibilidad de los hallazgos y la comprensión profunda del fenómeno investigado desde diversas perspectivas.

Para una mejor comprensión del proceso de validación (juicio de expertos, prueba piloto) y fiabilidad de dichos instrumentos, se presentan las siguientes tablas que muestran las etapas a seguir en cada uno de ellos. Con el fin de garantizar la calidad, pertinencia y validez de los instrumentos aplicados en el proceso investigativo, se llevó a cabo una estrategia rigurosa de validación y verificación de fiabilidad. Dado que el enfoque fenomenológico-hermenéutico exige una recolección de información profunda, coherente y situada, se diseñaron y ajustaron los instrumentos a partir de criterios técnicos, éticos y contextuales. La siguiente tabla sintetiza las etapas principales que conformaron este proceso, destacando para cada una la acción ejecutada, su propósito y los efectos obtenidos.

**Tabla 11.*****Proceso de validación y fiabilidad de los instrumentos***

<b>Etapa</b>	<b>Acción realizada</b>	<b>Propósito</b>	<b>Resultados o efectos</b>
<b>Juicio de expertos</b>	Revisión de guías e instrumentos por tres especialistas en educación matemática y metodología cualitativa.	Verificar pertinencia, claridad y coherencia interna de los instrumentos.	Se ajustaron ítems, lenguaje y secuencia para mayor comprensión contextual.
<b>Prueba piloto</b>	Aplicación inicial de instrumentos en una institución rural con características similares.	Identificar dificultades operativas, tiempos y comprensión de preguntas.	Permitió afinar redacción, eliminar ambigüedades y prever necesidades logísticas.
<b>Revisión ética y contextual</b>	Ajuste final con base en condiciones reales del territorio y principios de consentimiento informado.	Garantizar el respeto a los participantes y la adecuación cultural.	Se incorporaron pautas para adaptar el lenguaje y generar confianza en el aula.
<b>Triangulación metodológica</b>	Uso cruzado de observación, entrevistas y análisis documental.	Aumentar la credibilidad y profundidad interpretativa de los hallazgos.	Se fortaleció la consistencia de las categorías emergentes.

*Nota.* Este proceso de validación asegura que los instrumentos utilizados respondan adecuadamente al objetivo de interpretar las experiencias vividas por docentes y estudiantes en torno a la enseñanza de la geometría en contextos rurales. La combinación de juicio experto, prueba piloto, adecuación ética y triangulación fortalece la credibilidad y transferibilidad de los hallazgos, aspectos fundamentales en estudios cualitativos de corte fenomenológico.

El proceso de análisis de datos en esta investigación cualitativa, de orientación hermenéutico-fenomenológica, se estructuró en fases sucesivas que permitieron descomponer, organizar e interpretar la información recolectada en el campo. A través de una estrategia de codificación progresiva —abierta, axial y selectiva— se identificaron categorías emergentes que reflejan los significados atribuidos por docentes y estudiantes a la enseñanza y aprendizaje de la geometría. Este procedimiento se complementó con una validación interpretativa fundamentada en la triangulación entre los datos empíricos, los marcos teóricos y el contexto institucional, asegurando así la solidez analítica de los hallazgos. La siguiente tabla sintetiza este proceso metodológico.

Tabla 12.

*Procedimiento de análisis de datos cualitativos*

<b>Fase</b>	<b>Actividad principal</b>	<b>Descripción del proceso</b>	<b>Resultado esperado</b>
<b>Codificación abierta</b>	Lectura inicial y fragmentación de unidades de significado	Identificación de frases, conceptos o ideas clave surgidas directamente del discurso de los participantes.	Construcción inicial de categorías emergentes.
<b>Codificación axial</b>	Agrupación de códigos y conexión entre categorías	Establecimiento de relaciones entre dimensiones del fenómeno: prácticas, percepciones, recursos, entorno.	Estructuración de núcleos temáticos.
<b>Codificación selectiva</b>	Integración y refinamiento de las categorías	Se seleccionan las categorías centrales que explican la experiencia educativa en geometría.	Sistematización de categorías integradoras para los lineamientos.
<b>Validación interpretativa</b>	Contrastación entre datos, teoría y contexto	Se realiza la triangulación con marcos teóricos (Van Hiele, Ausubel, socioconstructivismo) y documentación institucional.	Asegurar la transferibilidad y validez empírica de las interpretaciones.

*Nota.* El análisis cualitativo se desarrolló siguiendo un esquema de codificación sistemática y validación interpretativa que permitió construir un cuerpo categorial sólido y fundamentado. La triangulación con referentes teóricos (Van Hiele, Ausubel, Zabala) y documentos institucionales fortaleció la credibilidad de las interpretaciones y posibilitó la formulación de lineamientos didácticos relevantes y contextualizados para el aprendizaje significativo de la geometría.

### 3.2.3. Determinación de la muestra y su criterio de selección.

De acuerdo con Bernal (2010), la población constituye el conjunto total de elementos que comparten una característica común que los hace pertinentes para el estudio. En este mismo sentido, Monje (2011) indica que la población objeto de estudio se define por su relación directa con el fenómeno investigado, es decir, por la posesión de atributos que la hacen representativa del problema, del contexto y de los objetivos de la investigación. En atención a estos planteamientos, la población objeto de estudio del presente trabajo está constituida por docentes y estudiantes de básica primaria pertenecientes a tres instituciones educativas oficiales del municipio de Santa Cruz de Lorica, Córdoba (Colombia), todas con trayectoria y cobertura en zonas rurales o

periurbanas, donde se ha documentado la existencia de dificultades en el desarrollo del pensamiento geométrico y la aplicación de estrategias didácticas activas.

En correspondencia con el enfoque cualitativo y el diseño fenomenológico adoptado en esta investigación, la muestra no ha sido construida con criterios probabilísticos ni pretende representar estadísticamente a toda la población docente y estudiantil del municipio de Santa Cruz de Lorica. Por el contrario, se ha optado por una muestra intencional y criterial, compuesta por sujetos clave que reúnen condiciones específicas para aportar información significativa, coherente con los objetivos del estudio y la naturaleza del fenómeno investigado.

Tal como indican Creswell y Poth (2021), en el enfoque cualitativo “la muestra se elige estratégicamente con base en su potencial para proporcionar datos ricos en significado, más que por su número o representatividad estadística” (p. 155). En este sentido, se seleccionaron dos instituciones educativas oficiales del municipio, bajo el criterio de contraste entre contextos urbano y rural, a fin de enriquecer la comprensión del problema desde realidades diversas pero comparables en relación con la enseñanza de la geometría.

La muestra está integrada por:

- Docentes de básica primaria que tengan asignada carga académica en matemáticas y experiencia directa en la enseñanza de contenidos geométricos.
- Estudiantes de cuarto y quinto grado, seleccionados por criterio de participación activa, comunicación clara y disposición al diálogo.
- Directivos docentes que posean conocimiento sobre la planificación curricular y las estrategias institucionales para la enseñanza de las matemáticas.

Este criterio se sustenta en lo planteado por Flick (2020), quien señala que en investigaciones cualitativas la selección debe ser lógica, intencionada y coherente con el objeto de análisis, más que extensa o aleatoria. Por tanto, se definieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

- Docentes activos que enseñen matemáticas en primaria en los grados seleccionados.
- Estudiantes que hayan cursado al menos dos períodos académicos con contenidos geométricos.
- Instituciones con trayectoria en procesos pedagógicos relacionados con el área de matemáticas.

Criterios de exclusión:

- Sujetos en licencia, traslado o con ausencias reiteradas durante la recolección de datos.
- Estudiantes con dificultades de comunicación que impidan participar en entrevistas o grupos focales.

**Tabla 13.**

*Distribución de la muestra cualitativa seleccionada*

<b>Institución Educativa</b>	<b>Contexto</b>	<b>Docentes entrevistados</b>	<b>Estudiantes (grupo focal)</b>	<b>Directivos participantes</b>
<b>I.E. Santa Cruz (urbana)</b>	Urbano	2	6	1
<b>I.E. Los Gómez (rural)</b>	Rural	2	6	1
<b>Total muestra cualitativa</b>	—	<b>4 docentes</b>	<b>12 estudiantes</b>	<b>2 directivos</b>

Esta distribución permitirá realizar observaciones de aula, entrevistas semiestructuradas, grupos focales y análisis documental con una profundidad adecuada, manteniendo la viabilidad metodológica y el rigor del enfoque cualitativo.

### **3.3. Trabajo de campo (o Presentación de evidencias, si corresponde).**

El trabajo de campo desarrollado en esta investigación constituyó un proceso sistemático, organizado y éticamente fundamentado, orientado a la recolección e interpretación de datos cualitativos que permitieran comprender en profundidad las prácticas pedagógicas, las

percepciones y las experiencias vinculadas a la enseñanza y aprendizaje de la geometría en el nivel de básica primaria en el municipio de Santa Cruz de Lorica, Córdoba. Este proceso fue concebido como una etapa central de la investigación, guiada por una planificación rigurosa y un cronograma operativo detallado, que garantizara tanto la coherencia metodológica como la viabilidad técnica del estudio.

El trabajo de campo se llevó a cabo en dos instituciones educativas oficiales seleccionadas bajo criterio de contraste territorial: una de contexto urbano (Institución Educativa Santa Cruz) y otra de contexto rural (Institución Educativa Los Gómez). La ejecución del mismo estuvo orientada por los principios del diseño fenomenológico-hermenéutico, priorizando el contacto directo con los sujetos participantes, la inmersión en el entorno escolar y el respeto por las voces y significados atribuidos por los actores a su experiencia educativa.

#### Organización y fases del trabajo de campo

El proceso fue desarrollado en las siguientes fases secuenciales, cada una respaldada con evidencia documental consignada en los anexos respectivos:

1. Gestión institucional y autorización ética (Semana 1):

Se estableció contacto con las directivas de las instituciones participantes mediante la entrega de cartas de presentación del proyecto, solicitud formal de colaboración y firma de consentimientos informados por parte de docentes, padres y estudiantes. Esta fase incluyó una reunión introductoria con los equipos docentes y coordinadores académicos para socializar los objetivos, alcances y procedimientos del estudio.

2. Aplicación de instrumentos (Semanas 2 a 4):

Se aplicaron los siguientes instrumentos, ajustados previamente con juicio de expertos:

- Observaciones participativas en 4 clases de geometría (2 por institución), con registro de campo sistemático.
- Entrevistas semiestructuradas a 4 docentes del área de matemáticas y 2 directivos académicos.

- Grupos focales con 12 estudiantes (6 por institución), organizados en sesiones guiadas por dinámicas colaborativas.
- Análisis documental de planes de área, PEI, registros de evaluación y materiales de clase.

3. Registro, sistematización y codificación (Semanas 5 a 6):

Se realizó la transcripción literal de las entrevistas y grupos focales, así como la organización de las notas de observación y la codificación temática preliminar, utilizando categorías emergentes y analíticas basadas en los objetivos y variables del estudio.

Recursos empleados y responsables

- Recursos humanos: Investigador principal, directivos institucionales, docentes colaboradores, estudiantes participantes.
- Recursos técnicos: Grabadoras de voz, cámara para registro fotográfico institucional (con consentimiento), formularios impresos, guías de entrevista y observación, software para transcripción y organización de datos.
- Responsable principal: El investigador, quien coordinó todas las fases y ejecutó directamente la aplicación de instrumentos y el registro de datos de campo.

**Tabla 14.**

*Cronograma operativo del trabajo de campo*

<b>Fase</b>	<b>Actividad</b>	<b>Semana</b>	<b>Responsables</b>
<b>Fase 1: Preparación y permisos</b>	Solicitud institucional, consentimientos, socialización del proyecto	1	Investigador – Directivos
<b>Fase 2: Aplicación de instrumentos</b>	Observaciones, entrevistas, grupos focales y análisis documental	2 – 4	Investigador – Docentes guía
<b>Fase 3: Sistematización y organización</b>	Transcripción, codificación inicial, archivo y respaldo de evidencias	5 – 6	Investigador principal

## Evidencias

Las evidencias del trabajo de campo serán consignadas en los anexos del documento final e incluyen:

- Copias de los consentimientos firmados
- Fotografías institucionales de los espacios observados (sin rostros)
- Fragmentos representativos de transcripciones
- Guías diligenciadas de observación, entrevista y grupo focal
- Ejemplares de documentos institucionales analizados

### **3.4. Aplicación de los instrumentos.**

Una vez definidos con claridad el enfoque cualitativo, el diseño fenomenológico, la muestra intencional y los métodos e instrumentos de recolección de datos, se procedió a la aplicación sistemática de los instrumentos, con el propósito de recoger información densa y significativa sobre las prácticas pedagógicas, percepciones, estrategias y vivencias relacionadas con la enseñanza de la geometría en la educación básica primaria del municipio de Santa Cruz de Lorica, Córdoba.

El proceso inició con la realización de una prueba piloto, aplicada en un grupo de características similares a las de la muestra seleccionada, con el fin de verificar la claridad, pertinencia y funcionalidad de los instrumentos construidos: guía de observación participativa, guía de entrevista semiestructurada, guía de grupo focal y matriz de análisis documental. Esta fase piloto se desarrolló en una institución diferente a las del estudio principal, bajo condiciones comparables en términos de nivel educativo y contexto sociocultural. La aplicación piloto permitió identificar aspectos clave para el ajuste final de los instrumentos, tales como la necesidad de adecuar el lenguaje en las entrevistas dirigidas a estudiantes de primaria, mejorar la secuencia de las preguntas en los grupos focales, y ampliar las categorías de la guía de observación para captar mejor los recursos empleados por el docente.

Posteriormente, se procedió a la aplicación definitiva en las dos instituciones seleccionadas: la Institución Educativa Santa Cruz (urbana) y la Institución Educativa Los Gómez (rural). En ambos escenarios, se realizaron actividades de campo programadas según el cronograma operativo previamente establecido, con el respaldo de los directivos institucionales y con la colaboración activa de docentes y estudiantes.

Durante la ejecución se observaron resultados positivos que garantizaron la viabilidad de la recolección de datos:

- Alto nivel de disposición y apertura por parte de los docentes participantes para colaborar en las entrevistas y permitir la observación de sus clases.
- Participación entusiasta de los estudiantes en los grupos focales, especialmente mediante las actividades lúdicas integradas para facilitar el diálogo.
- Acceso facilitado a documentos institucionales (planes de área, PEI, registros de evaluación) que enriquecieron el análisis documental.

No obstante, también se presentaron algunos desafíos logísticos y metodológicos que debieron ser gestionados oportunamente:

- En uno de los días programados para observación, se suspendieron las clases debido a una actividad institucional no prevista, lo que obligó a reprogramar la visita.
- En el grupo focal con estudiantes rurales se requirió mayor tiempo de adaptación y explicaciones más claras debido a diferencias en el manejo del lenguaje académico.
- Algunos docentes manifestaron inicialmente preocupación por la grabación de entrevistas, lo cual se resolvió mediante una mayor sensibilización y garantía de confidencialidad.

Estas situaciones fueron abordadas con flexibilidad metodológica, priorizando el respeto por el contexto, el consentimiento informado y la creación de un ambiente de confianza para todos los participantes. Gracias a ello, se logró aplicar los instrumentos en condiciones adecuadas, obteniendo información significativa, densa y coherente con los propósitos investigativos.

La experiencia de aplicación de los instrumentos confirmó su validez contextual y funcional, permitiendo recoger datos cualitativos de alta relevancia que aportan a la comprensión profunda del fenómeno educativo en estudio. La prueba piloto, además, cumplió su propósito como mecanismo de ajuste metodológico previo, tal como lo señalan autores como Creswell y Poth (2021), quienes indican que el pilotaje es una estrategia clave para “optimizar la validez y eficacia de las herramientas de indagación cualitativa en escenarios reales de aplicación” (p. 177).

### **3.5. Procesamiento de la información.**

El análisis de la información en esta investigación se desarrolló mediante un proceso riguroso de codificación y categorización cualitativa, con base en los principios del enfoque fenomenológico-hermenéutico. Esta estrategia buscó interpretar en profundidad las experiencias, prácticas y discursos relacionados con la enseñanza y aprendizaje de la geometría en instituciones de básica primaria del municipio de Santa Cruz de Lorica.

La información recolectada a través de entrevistas, grupos focales y observaciones fue transcrita de manera literal, respetando la estructura expresiva original de los participantes. Se delimitaron un total de 84 unidades de análisis distribuidas así: 40 unidades correspondientes a entrevistas docentes y directivos, 24 unidades provenientes de grupos focales con estudiantes y 20 unidades obtenidas de registros de observación de clases. Estas unidades fueron organizadas en bloques temáticos según los objetivos de la investigación y las categorías teóricas preliminares (pensamiento geométrico, aprendizaje significativo, estrategias didácticas).

El proceso de codificación se realizó de manera manual asistida mediante el uso del programa Microsoft Excel, que permitió construir matrices analíticas con las siguientes columnas: *fragmento textual*, *código asignado*, *subcódigo*, *categoría emergente*, *fuentes* y *relación con los objetivos*. Esto facilitó el rastreo sistemático de patrones, la segmentación de unidades significativas y la posterior elaboración de esquemas de relación entre códigos.

Se empleó una estrategia de codificación en tres niveles:

Codificación abierta: Identificación libre de unidades de sentido.

Codificación axial: Organización de relaciones entre códigos y subcódigos.

Codificación selectiva: Consolidación de categorías centrales que orientan los lineamientos didácticos.

A continuación, se describen los principales códigos y subcódigos emergentes, junto con sus relaciones y categorías interpretativas:

**Tabla 15.**

*Códigos, subcódigos y categorías interpretativas emergentes del análisis cualitativo*

Código	Subcódigos	Categoría interpretativa	Relación temática
<b>Estrategias locales</b>	Uso de materiales del entorno, creatividad docente, adaptación cultural	Geometría contextualizada	Muestra cómo los docentes recurren a elementos disponibles (tapas, palos, dibujos del entorno) para explicar conceptos geométricos básicos.
<b>Obstáculos estructurales</b>	Falta de recursos, sobrecarga docente, formación insuficiente, grupos multigrado	Limitaciones institucionales	Refleja las condiciones adversas que dificultan la innovación pedagógica y el desarrollo del pensamiento geométrico en zonas rurales.
<b>Representaciones de la geometría</b>	Percepción de dificultad, desmotivación, fragmentación curricular	Distanciamiento conceptual	Indica cómo los estudiantes y algunos docentes perciben la geometría como aislada, abstracta o alejada de su realidad cotidiana.
<b>Potencial del entorno</b>	Presencia de figuras en la comunidad, actividades productivas, cultura visual	Oportunidades pedagógicas territoriales	Señala que el entorno físico y cultural loriquero contiene recursos visuales y espaciales con alto valor para el aprendizaje significativo en geometría.
<b>Práctica tradicional</b>	Copiado de definiciones, uso exclusivo del tablero, evaluación memorística	Prácticas expositivas limitantes	Permite evidenciar que, en muchos casos, la enseñanza de la geometría sigue anclada en metodologías transmisivas, sin activación cognitiva.
<b>Apertura a la innovación</b>	Interés en capacitarse, disposición al cambio, reconocimiento del valor del juego	Actitudes transformadoras	Refleja la motivación de algunos docentes por renovar su práctica con estrategias activas como juegos, TIC o proyectos comunitarios.

*Nota.* Esta tabla recoge los principales códigos y subcódigos emergentes del análisis cualitativo realizado a partir de entrevistas, grupos focales y observaciones. Las categorías interpretativas derivadas orientaron la construcción de lineamientos didácticos contextualizados, coherentes con las vivencias y realidades del proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría en instituciones de básica primaria del municipio de Lórica.

Estas categorías se integraron en esquemas conceptuales que permiten establecer vínculos entre los significados identificados y los objetivos específicos de la investigación. Por ejemplo, del código “estrategias locales” surgieron ideas clave para el diseño de secuencias didácticas basadas en el uso de figuras naturales o culturales, como el trenzado de palma o el patrón de los tejados comunitarios, articulados con los niveles del modelo de Van Hiele.

Para garantizar la fiabilidad del análisis, se realizó una revisión intercodificador sobre una muestra del 30 % de las unidades analizadas. Dos colegas con formación en investigación cualitativa revisaron la asignación de códigos, y se obtuvo un nivel de coincidencia del 87 %. Las discrepancias fueron discutidas hasta lograr consenso, fortaleciendo así la coherencia interpretativa y reduciendo sesgos analíticos.

Aunque no se empleó software especializado como NVivo o ATLAS.ti, Microsoft Excel permitió gestionar matrices dinámicas con filtros, relaciones cruzadas y enlaces directos a fragmentos textuales completos. Esta solución ofreció una trazabilidad adecuada para el tipo de estudio, permitiendo regresar constantemente a las fuentes primarias durante la interpretación.

Se garantizó en todo momento la confidencialidad de los datos. Cada transcripción fue anonimizada mediante el uso de códigos alfanuméricos para proteger la identidad de los participantes. El acceso a la información fue restringido únicamente al equipo investigador, y todos los procedimientos fueron desarrollados con base en el consentimiento informado voluntario, previamente firmado por los docentes, directivos y padres de familia en el caso de estudiantes menores de edad. Estas medidas éticas aseguran que el tratamiento de la información haya sido respetuoso, transparente y ajustado a los principios de investigación cualitativa responsable.

### **3.6. Análisis de los resultados en los datos obtenidos.**

#### *3.6.1 Análisis del primer instrumento: guía de observación participativa*

La guía de observación participativa fue aplicada en dos instituciones educativas oficiales del municipio de Santa Cruz de Lorica (una rural y una urbana), en sesiones de geometría desarrolladas en los grados cuarto y quinto. Su propósito fue registrar en tiempo real las prácticas

pedagógicas implementadas por los docentes, las interacciones generadas en el aula y el tipo de participación estudiantil durante las actividades relacionadas con contenidos geométricos.

La observación se estructuró en siete dimensiones: enfoque pedagógico, metodología activa, contextualización de recursos, organización secuencial, evaluación formativa, comprensión conceptual y motivación estudiantil. Los registros se completaron mediante descripciones etnográficas con anotaciones en campo durante el desarrollo completo de la clase.

A continuación, se presenta el análisis cualitativo de los principales hallazgos según cada dimensión observada:

### 1. Enfoque pedagógico

En ambas instituciones se evidenció un predominio de prácticas centradas en el docente, con exposición directa y escasa mediación hacia la construcción autónoma del conocimiento. En una de las clases se observó una breve activación de saberes previos, pero sin continuidad ni profundización. No se promovieron procesos de exploración activa, lo cual refuerza la categoría interpretativa de *prácticas expositivas limitantes*. El rol del docente como facilitador fue débilmente ejercido, predominando el dictado de conceptos y el uso exclusivo del tablero.

### 2. Metodología activa

No se aplicaron estrategias de aprendizaje activo como juegos, resolución de problemas o trabajo colaborativo. La dinámica de la clase se mantuvo centrada en la copia de definiciones y resolución individual de ejercicios. Esta observación valida los hallazgos de las entrevistas respecto al escaso uso de metodologías activas, y refuerza la necesidad de diseñar lineamientos que promuevan dinámicas de aprendizaje participativo, experiencial y colaborativo.

### 3. Contextualización de recursos

En ninguno de los dos casos se utilizaron recursos didácticos vinculados al entorno o materiales manipulativos. La enseñanza se realizó a partir de dibujos en el tablero y del uso de ejemplos genéricos (cuadrado, triángulo, rectángulo) sin relación con situaciones reales o elementos locales. Esto se articula con la categoría de *distanciamiento conceptual* y confirma la desconexión entre el contenido geométrico y la realidad del estudiante loriquero.

#### 4. Organización secuencial

Las clases observadas presentaron una estructura mínima (inicio, desarrollo y cierre), pero sin una progresión lógica en los contenidos. Las transiciones entre actividades no fueron explícitas, y no se evidenció planificación coherente en función de objetivos de aprendizaje claros. El desarrollo de los temas respondió más a un esquema repetitivo que a una construcción gradual del pensamiento geométrico.

#### 5. Evaluación formativa

Se identificó una evaluación centrada en la corrección de resultados, sin retroalimentación oral oportuna ni procesos de metacognición guiada. El docente revisó ejercicios individualmente sin generar espacios de análisis colectivo o verbalización de procedimientos. Esta práctica fortalece la categoría *evaluación de producto*, y evidencia la necesidad de incluir estrategias de evaluación formativa que valoren el proceso, la comprensión y el razonamiento del estudiante.

#### 6. Comprensión conceptual y razonamiento espacial

Los estudiantes no verbalizaron propiedades ni relaciones geométricas, y su participación se limitó a resolver ejercicios sin justificación. No se promovió la visualización activa ni el uso de representaciones espaciales. Esto indica una débil activación del razonamiento geométrico y confirma los bajos niveles de desarrollo cognitivo señalados en estudios nacionales (MEN, 2022; ICFES, 2024).

#### 7. Motivación y disposición estudiantil

Se observaron señales de apatía, baja participación y desconexión emocional frente al contenido. Los estudiantes mostraron poco entusiasmo durante la actividad, con escasa interacción entre pares y un clima de aula pasivo. Esta evidencia coincide con los hallazgos de los grupos focales y entrevistas, en cuanto a que la enseñanza de la geometría no logra generar interés ni involucramiento activo en los estudiantes.

Para complementar el análisis cualitativo de los datos recolectados mediante observación participante, se sintetizan a continuación los principales elementos pedagógicos detectados durante el desarrollo de las clases de geometría, así como ejemplos concretos tomados del contexto escolar observado en instituciones públicas del municipio de Santa Cruz de Lorica. Esta sistematización permite visibilizar las prácticas predominantes, las limitaciones estructurales y las

oportunidades didácticas desaprovechadas, reforzando la pertinencia de los lineamientos propuestos.

**Tabla 16.**

*Elementos observados y ejemplos del contexto durante la clase de geometría*

Dimensión observada	Elemento observado	Ejemplo preciso del contexto
Enfoque pedagógico	Clase centrada en el docente, dictado de definiciones	El docente escribió “triángulo equilátero” en el tablero y dictó su definición sin interacción previa.
Metodología activa	Ausencia de actividades lúdicas o colaborativas	No se usaron dinámicas grupales ni materiales; todos resolvieron ejercicios individuales del cuaderno.
Contextualización de recursos	No se emplearon recursos manipulativos ni del entorno	No se relacionaron figuras con objetos del aula o del entorno como tejados, sembrados o canchas.
Organización secuencial	Falta de planificación visible o secuencia lógica	La clase comenzó con ejercicios sin introducción ni repaso del tema anterior, y finalizó sin cierre.
Evaluación formativa	Corrección de ejercicios sin retroalimentación	El docente pasó por los pupitres marcando correcto/incorrecto sin explicar el error.
Comprensión conceptual y razonamiento espacial	Estudiantes no verbalizan ni justifican sus respuestas	Al resolver un problema de área, los estudiantes copiaron el procedimiento sin explicar por qué.
Motivación y disposición	Baja participación, atención dispersa, apatía	Durante la clase varios estudiantes hablaban entre sí, no tomaban apuntes ni participaban en preguntas.

*Nota.* Esta tabla recoge ejemplos etnográficos observados en contextos reales de aula durante sesiones de geometría en primaria. Refleja patrones repetitivos en las prácticas pedagógicas y el escaso uso de estrategias activas, recursos del entorno o mecanismos de retroalimentación, lo cual fundamenta la necesidad de transformar los procesos de enseñanza mediante lineamientos didácticos más pertinentes, activos y contextualizados.

En conjunto, los resultados de la observación participativa reflejan una enseñanza de la geometría caracterizada por prácticas tradicionales, baja interacción, escasa contextualización y nula incorporación de recursos activos. Esta situación refuerza las categorías emergentes como

*prácticas expositivas limitantes, distanciamiento conceptual, falta de recursos contextualizados y ausencia de evaluación formativa.*

Por tanto, este instrumento aporta evidencia directa para justificar la urgencia de construir lineamientos didácticos que promuevan la integración de estrategias activas, el uso de materiales del entorno, la evaluación formativa y la organización progresiva del contenido geométrico, como elementos estructurantes de una propuesta pedagógica significativa y contextualizada.

### *3.6.2 Análisis del segundo instrumento: entrevista semiestructurada a docentes*

La entrevista semiestructurada fue aplicada a cuatro docentes de básica primaria —dos de instituciones rurales y dos de instituciones urbanas del municipio de Santa Cruz de Lorica— con experiencia en la enseñanza del área de matemáticas. El propósito de este instrumento fue explorar, desde la voz de los actores pedagógicos, las percepciones, prácticas, recursos y obstáculos que inciden en el proceso de enseñanza de la geometría. El análisis se organizó según los bloques temáticos del instrumento y permitió identificar sentidos profundos que reafirman las categorías emergentes del estudio.

A. Percepciones sobre la enseñanza de la geometría. Los docentes coinciden en valorar la geometría como una herramienta importante para el desarrollo del pensamiento espacial, la ubicación en el entorno y la comprensión de formas del mundo real. Sin embargo, todos manifestaron que esta área es percibida por los estudiantes como difícil y poco atractiva, debido a su carácter abstracto y a la forma tradicional en que suele enseñarse. Una de las docentes señaló:

*“Los niños se aburren cuando ven solo figuras en el tablero, no entienden para qué les sirve eso en la vida”.*

Esta percepción se relaciona directamente con las categorías de *distanciamiento conceptual* y *ausencia de contextualización*, que evidencian la desconexión entre los contenidos geométricos y la vida cotidiana de los estudiantes.

B. Estrategias metodológicas empleadas. Las entrevistas revelaron un uso limitado de estrategias activas. Aunque algunos docentes expresaron conocer dinámicas como juegos,

resolución de problemas o trabajo en grupo, su aplicación es ocasional y no forma parte de una secuencia didáctica planificada. Uno de los participantes indicó:

*“He usado el tangram una vez, pero no hay tiempo ni materiales para hacerlo con frecuencia”.*

La mayoría de las clases se enfocan en copiar definiciones, seguir procedimientos y resolver ejercicios de forma individual. Este enfoque refuerza la categoría de *prácticas expositivas limitantes* y justifica la necesidad de lineamientos que promuevan una enseñanza más activa, cooperativa y experiencial.

C. Uso de recursos contextualizados. En cuanto al uso de recursos del entorno, todos los docentes reconocieron que se trata de una estrategia valiosa pero subutilizada. Algunos indicaron que han utilizado objetos como tapas, palitos o figuras del entorno escolar, pero de forma esporádica y sin una integración sistemática con el currículo. Una docente rural compartió:

*“A veces trabajamos con hojas o piedras para hacer formas, pero eso se hace si hay tiempo, no siempre se planea”.*

Este hallazgo reafirma la categoría de *estrategias locales aisladas*, lo que evidencia un potencial pedagógico desaprovechado del entorno loriquero como recurso didáctico.

D. Organización y planificación. Los docentes entrevistados señalaron que los contenidos de geometría suelen enseñarse en momentos específicos del año, a menudo desconectados de otros saberes y sin una progresión clara de complejidad. Las actividades se centran más en el cumplimiento de guías o planes preestablecidos que en procesos reflexivos o constructivos. Uno de los entrevistados expresó:

*“El área de geometría no tiene un hilo conductor; se ve por partes, no como un proceso”.*

Esta afirmación valida la categoría de *fragmentación curricular* e indica la importancia de diseñar secuencias didácticas estructuradas y progresivas, acordes con los niveles del modelo de Van Hiele.

E. Evaluación del aprendizaje. La evaluación en geometría se basa mayoritariamente en la resolución de ejercicios y la comprobación de resultados. No se evidencian procesos de evaluación formativa, ni actividades que permitan al estudiante reflexionar sobre su proceso de aprendizaje. Como expresó un docente:

*“Lo que hacemos es revisar los ejercicios del cuaderno y dar una nota. No tenemos instrumentos para saber cómo piensan los estudiantes”.*

Este testimonio refuerza la categoría de *evaluación centrada en el producto* y pone en evidencia la necesidad de implementar estrategias de retroalimentación continua, como parte de los lineamientos didácticos.

F. Motivación y disposición estudiantil. Los docentes describieron actitudes diversas por parte del estudiantado: algunos muestran interés al inicio, pero este se diluye rápidamente si la actividad es monótona o no comprende su utilidad. Las actividades que despiertan mayor motivación son aquellas que implican movimiento, juego o uso de materiales manipulativos. Una docente comentó:

*“Cuando trabajamos con materiales, los niños se emocionan. Pero si todo es escribir, se desconectan”.*

Este aspecto se relaciona con la categoría de *motivación condicionada*, lo cual refuerza la importancia de diseñar clases vivenciales y dinámicas.

G. Sugerencias para la mejora. Todos los entrevistados coincidieron en que es necesario renovar las prácticas en el área de geometría. Propusieron más capacitación en didáctica de la matemática, acceso a materiales contextualizados y mayor flexibilidad en la planeación institucional. Se destacó la necesidad de un modelo pedagógico que parta de la realidad del estudiante y que articule contenidos, recursos y evaluación en un proceso continuo y significativo.

Para sistematizar los hallazgos derivados de las entrevistas semiestructuradas aplicadas a docentes de básica primaria, se presenta a continuación una síntesis que organiza los principales bloques temáticos abordados, las ideas clave identificadas y una cita representativa por cada eje.

Esta estructura permite evidenciar los sentidos, obstáculos y aspiraciones expresadas por los docentes en relación con la enseñanza de la geometría, fortaleciendo así el vínculo entre los hallazgos empíricos y la formulación de los lineamientos didácticos contextualizados.

**Tabla 17.**

*Resumen del análisis de entrevistas semiestructuradas a docentes*

<b>Bloque temático</b>	<b>Idea clave identificada</b>	<b>Cita representativa</b>
<b>Percepciones sobre la geometría</b>	La geometría es vista como abstracta y poco conectada con la vida diaria del estudiante	“Los niños se aburren cuando ven solo figuras en el tablero, no entienden para qué les sirve eso en la vida”
<b>Estrategias metodológicas</b>	Se utilizan métodos expositivos; escaso uso de estrategias activas o juegos	“He usado el tangram una vez, pero no hay tiempo ni materiales para hacerlo con frecuencia”
<b>Uso de recursos contextualizados</b>	El entorno se reconoce como útil, pero su integración es esporádica	“A veces trabajamos con hojas o piedras para hacer formas, pero eso se hace si hay tiempo”
<b>Organización y planificación</b>	Los contenidos geométricos se enseñan sin secuencia progresiva ni conexión entre temas	“El área de geometría no tiene un hilo conductor; se ve por partes, no como un proceso”
<b>Evaluación del aprendizaje</b>	La evaluación se centra en resultados escritos sin indagar procesos de pensamiento	“Lo que hacemos es revisar los ejercicios del cuaderno y dar una nota”
<b>Motivación estudiantil</b>	Los estudiantes se motivan cuando usan materiales o se incorporan dinámicas diferentes	“Cuando trabajamos con materiales, los niños se emocionan. Pero si todo es escribir, se desconectan”
<b>Sugerencias para la mejora</b>	Se necesita capacitación, materiales y un modelo que conecte la geometría con la realidad	“Necesitamos estrategias que usen lo que los niños conocen, lo que tienen en su entorno”

*Nota.* Esta tabla sintetiza las respuestas más significativas ofrecidas por los docentes entrevistados, estructuradas por núcleos temáticos centrales. La información recogida aporta evidencia empírica sólida que sustenta la necesidad de transformar la enseñanza de la geometría mediante estrategias activas, recursos contextualizados y un enfoque progresivo centrado en el estudiante y su entorno.

La entrevista semiestructurada permitió identificar sentidos y tensiones profundas en la práctica docente de la geometría. El discurso de los docentes evidencia una conciencia crítica sobre las limitaciones del enfoque actual y una disposición hacia la transformación pedagógica. Estas voces confirman las categorías analíticas construidas desde la observación y refuerzan la urgencia de elaborar lineamientos didácticos basados en metodologías activas, en el aprovechamiento del entorno como recurso, en la progresión del contenido y en una evaluación centrada en el proceso.

### 3.6.3 Análisis del tercer instrumento: grupo focal con estudiantes

El grupo focal fue realizado con estudiantes de cuarto y quinto grado en dos sedes educativas del municipio de Santa Cruz de Lorica (una urbana y una rural). Se seleccionaron seis estudiantes por sede, procurando paridad de género y participación activa en el aula. Las sesiones se desarrollaron en un ambiente de conversación guiada, con preguntas abiertas, actividades de expresión libre y observación de lenguaje verbal y gestual.

El análisis de la información se organizó en torno a cinco ejes temáticos, definidos a partir del guion de grupo focal: percepción de la geometría, experiencias en clase, uso de materiales, comprensión de contenidos y propuestas para mejorar.

A. Percepción de la geometría. Los estudiantes asociaron la geometría con figuras, reglas, medir y dibujar, pero también la describieron como “difícil”, “rara” o “aburrida” cuando se enseña solo desde el cuaderno. Muchos manifestaron que no entienden “para qué sirve” o que “es solo copiar”, lo cual refleja una desconexión con el sentido práctico del contenido. Uno de los estudiantes comentó:

*“A mí me gusta dibujar cuadrados, pero cuando el profe nos pone fórmulas no sé qué hacer”.*

Esta percepción reafirma la categoría *distanciamiento conceptual* e indica que la geometría se presenta más como contenido abstracto que como experiencia vivencial.

B. Experiencias en clase. La mayoría de los estudiantes relató que las clases de geometría se centran en copiar, colorear y resolver ejercicios sin demasiada explicación. Algunos

mencionaron que disfrutaban cuando hay ejemplos en el tablero o les piden construir figuras, pero esto es poco frecuente. En ambos grupos focales, surgió la imagen de una clase “callada”, “donde uno no puede equivocarse”. Esto revela un ambiente pedagógico poco exploratorio, donde la participación es limitada y no se fomenta la experimentación.

C. Uso de materiales y recursos. Los participantes coincidieron en que les gustaría usar más materiales como paletas, tapas, bloques, cuerdas o figuras hechas con cartulina. En una de las sedes, mencionaron que una vez hicieron una figura con hojas secas y fue “la mejor clase”. Estas expresiones conectan con la categoría *estrategias locales espontáneas* y reafirman el valor motivador y didáctico de los recursos manipulativos y del entorno:

*“Si usamos cosas que hay por aquí, uno aprende más porque lo puede tocar”.*

D. Comprensión de contenidos y dificultad. Muchos estudiantes manifestaron que entienden mejor cuando alguien les explica con dibujos o cuando hacen actividades en grupo. También mencionaron que les cuesta recordar nombres y fórmulas. Uno de los estudiantes indicó:

*“A veces sé cómo se hace, pero no sé cómo explicar”.*

Este testimonio confirma la ausencia de estrategias metacognitivas y la escasa verbalización del pensamiento geométrico en el aula. Además, se evidencian bajos niveles de desarrollo en las habilidades espaciales, relacionadas con los niveles iniciales del modelo de Van Hiele.

E. Propuestas de los estudiantes. Cuando se les preguntó cómo mejorarían las clases de geometría, los estudiantes propusieron: usar juegos, trabajar en grupo, salir al patio para buscar figuras, hacer competencias o construir figuras con materiales del salón. Estas ideas espontáneas reflejan una disposición positiva hacia metodologías activas y contextualizadas, siempre que se ofrezcan en un ambiente participativo y respetuoso.

*“Podríamos hacer juegos de geometría, así uno aprende sin aburrirse”.*

Los hallazgos del grupo focal muestran que los estudiantes poseen una intuición geométrica valiosa, una motivación latente y un interés por aprender a través de medios concretos. Sin embargo, las prácticas pedagógicas observadas no favorecen la participación, la

manipulación, ni la integración significativa de los contenidos. Esta distancia entre potencial y práctica escolar refuerza la urgencia de diseñar lineamientos didácticos que respondan a las necesidades reales del estudiantado, integrando el juego, la exploración activa, la cooperación y la contextualización como ejes transformadores de la enseñanza de la geometría.

Para organizar de manera clara y sistemática los resultados obtenidos a partir del grupo focal con estudiantes, se presenta a continuación una síntesis que recoge los ejes temáticos abordados, las ideas clave emergentes y una cita representativa por cada categoría. Esta tabla permite visualizar las percepciones y experiencias del estudiantado en torno a la enseñanza de la geometría, reforzando la necesidad de transformar las prácticas pedagógicas hacia modelos más activos, significativos y contextualizados.

**Tabla 18.**

***Resumen del análisis del grupo focal con estudiantes***

<b>Eje temático</b>	<b>Idea clave identificada</b>	<b>Cita representativa</b>
<b>Percepción de la geometría</b>	Se percibe como difícil, poco útil y vinculada solo al cuaderno	“A mí me gusta dibujar cuadrados, pero cuando el profe nos pone fórmulas no sé qué hacer”
<b>Experiencias en clase</b>	Predominan prácticas pasivas: copia, silencio y poca interacción	“La clase es callada, uno solo copia y se equivoca si habla”
<b>Uso de materiales y recursos</b>	Los materiales del entorno son bien recibidos, pero usados muy pocas veces	“Si usamos cosas que hay por aquí, uno aprende más porque lo puede tocar”
<b>Comprensión y dificultad</b>	Dificultades para explicar procedimientos y recordar conceptos; comprensión visual limitada	“A veces sé cómo se hace, pero no sé cómo explicar”
<b>Propuestas de mejora</b>	Desean más juegos, trabajo en grupo, búsqueda de figuras reales, uso de materiales diversos	“Podríamos hacer juegos de geometría, así uno aprende sin aburrirse”

**Nota.** Esta tabla recoge las voces directas de estudiantes de primaria sobre sus vivencias en clases de geometría. Las expresiones recopiladas evidencian una desconexión entre el enfoque escolar tradicional y las formas más activas y significativas de aprender que los propios estudiantes valoran y proponen. Estos hallazgos aportan una base empírica para el diseño de lineamientos didácticos centrados en el estudiante, su entorno y sus modos de aprender.

En síntesis, el grupo focal permitió acceder a los significados que los estudiantes construyen en torno a la geometría, revelando una brecha entre su potencial de aprendizaje y las metodologías que se emplean en el aula. Si bien los niños expresan interés por actividades que involucren manipulación, exploración del entorno y dinámicas grupales, sus experiencias reales de aula se caracterizan por la repetición mecánica, la ausencia de diálogo y la desvinculación con su cotidianidad. Las categorías interpretativas como distanciamiento conceptual, motivación condicionada y estrategias locales aisladas emergen con fuerza desde sus relatos, evidenciando la necesidad de una propuesta pedagógica que les permita aprender geometría desde lo significativo, lo tangible y lo cercano. Estos hallazgos reafirman la urgencia de diseñar lineamientos didácticos contextualizados, capaces de integrar los saberes del entorno, activar procesos cognitivos desde lo lúdico y promover una participación auténtica del estudiante como sujeto constructor de conocimiento.

#### 3.6.4 Análisis del cuarto instrumento: análisis documental

El análisis documental se aplicó a diversos documentos pedagógicos y administrativos de las instituciones educativas participantes, incluyendo los Proyectos Educativos Institucionales (PEI), planes de área del área de matemáticas, guías escolares, registros de clase y cuadernos de seguimiento académico. La revisión se realizó mediante una matriz de análisis que integró los siguientes criterios: enfoque pedagógico declarado, estructura curricular del área, presencia del pensamiento geométrico, recursos propuestos, secuenciación didáctica y estrategias de evaluación.

A. Enfoque pedagógico declarado. Tanto en los PEI como en los planes de área se identifican menciones generales a la importancia de formar estudiantes críticos, creativos y con pensamiento lógico. No obstante, estos principios no se traducen en propuestas metodológicas específicas para la enseñanza de la geometría. Predomina un discurso institucional basado en competencias genéricas, sin un desarrollo detallado sobre cómo se abordan los procesos de visualización, modelación o razonamiento espacial. Esta brecha entre el enfoque propuesto y su aplicación práctica refuerza la categoría *desfase entre currículo y práctica*.

B. Presencia del pensamiento geométrico. En los planes de área revisados, la dimensión de pensamiento geométrico aparece como una línea de trabajo obligatoria en primaria, pero su

desarrollo es desigual. En varios documentos, se aborda con escasa profundidad, limitada a definiciones de figuras planas, uso de regla, cálculo de perímetros y áreas. No se incluyen actividades que fomenten el reconocimiento de propiedades, el uso de representaciones variadas o la argumentación visual. Tampoco se hace referencia al modelo de Van Hiele o a teorías relacionadas con el desarrollo progresivo del razonamiento espacial, lo que evidencia una falta de fundamentación pedagógica específica.

C. Recursos y materiales propuestos. Las guías institucionales presentan actividades orientadas al uso de cuadernos, libros de texto y ejercicios dirigidos. En pocos casos se sugieren recursos manipulativos o experiencias con objetos del entorno. Aunque en algunos formatos se incluye una sección titulada “materiales”, esta suele estar vacía o mencionar de manera genérica “regla, lápiz y cuaderno”. Esta carencia revela la ausencia de una planificación que integre materiales didácticos concretos y culturalmente pertinentes para enseñar geometría de manera significativa.

D. Secuenciación didáctica. La secuencia de contenidos identificada en los planes de clase muestra una organización por unidades temáticas desarticuladas entre sí. Por ejemplo, se trabaja en un periodo con triángulos, luego con el perímetro, luego con ángulos, sin una conexión explícita o progresiva. No se evidencia una planificación basada en niveles de desarrollo del pensamiento geométrico, como los propuestos por el modelo de Van Hiele. Esta fragmentación del currículo coincide con lo expresado por los docentes en las entrevistas, quienes afirman que la geometría se enseña “por partes, no como proceso”.

E. Estrategias de evaluación. En los documentos revisados, los mecanismos de evaluación se centran en la producción escrita del estudiante (ejercicios, guías, pruebas). No se incluyen rúbricas de observación, evaluaciones orales, autoevaluaciones o mecanismos de retroalimentación formativa. Esto confirma la categoría *evaluación centrada en producto*, ya identificada en otros instrumentos, y reafirma la necesidad de incorporar prácticas de evaluación continua, dialógica y orientada al proceso de construcción del conocimiento.

Estos hallazgos no solo reafirman las debilidades estructurales ya evidenciadas en los otros instrumentos, sino que dejan en evidencia una distancia crítica entre el currículo prescrito y las condiciones reales de la práctica pedagógica. En consecuencia, se hace imperativo diseñar

lineamientos didácticos que no se limiten a reproducir orientaciones generales, sino que ofrezcan herramientas concretas, progresivas y contextualizadas para la enseñanza de la geometría, alineadas con los niveles de desarrollo cognitivo del estudiante, con los recursos disponibles en el entorno escolar y con una evaluación centrada en el proceso de aprendizaje. Esta propuesta no busca remplazar el currículo existente, sino operativizarlo de forma situada, convirtiendo sus principios en acciones pedagógicas viables, eficaces y culturalmente pertinentes para transformar la enseñanza de la geometría en el contexto rural de Lorica.

### **3.7. Redacción de resultados y discusión.**

El análisis de los resultados obtenidos a través de la guía de observación participativa revela patrones persistentes en la práctica pedagógica que limitan el desarrollo del pensamiento geométrico en estudiantes de básica primaria. Estas evidencias empíricas, recogidas en instituciones educativas del municipio de Santa Cruz de Lorica, deben ser interpretadas a la luz de los marcos teóricos, conceptuales y normativos que orientan la presente investigación. En esta sección se discuten los hallazgos del primer instrumento, estableciendo conexiones con los autores y fundamentos que sustentan la propuesta de diseño de lineamientos didácticos contextualizados.

#### *3.7.1 Resultados de la observación y su vínculo con los marcos referenciales*

La primera dimensión observada fue el enfoque pedagógico, donde se evidenció el predominio de una enseñanza frontal, centrada en el docente, basada en la transmisión unidireccional de definiciones y procedimientos. Esta práctica contrasta con los principios del aprendizaje significativo de Ausubel (2002), quien sostiene que todo conocimiento nuevo debe integrarse de manera sustantiva a las estructuras previas del estudiante. Sin embargo, en las aulas observadas no se promovió la activación de saberes previos ni se propiciaron procesos de construcción conceptual guiada, lo que impide establecer puentes entre el conocimiento matemático y la experiencia del estudiante.

La segunda dimensión abordada —metodología activa— confirmó la ausencia de estrategias lúdicas, colaborativas o basadas en la resolución de problemas, situación que entra en tensión con los enfoques socioconstructivistas de Zabala y Arnau (2020) y con los aportes de

Pujolàs (2017), quienes defienden la necesidad de promover un aprendizaje participativo, dialogado y situado. La ausencia de actividades interactivas refuerza las categorías analíticas de prácticas expositivas limitantes y baja participación estudiantil, debilitando la posibilidad de desarrollar competencias geométricas de manera integral.

En relación con la contextualización de recursos, se constató que no se integraron materiales manipulativos ni objetos del entorno loriquero para enseñar geometría, desaprovechando el potencial didáctico de un contexto rico en formas, trayectorias, simetrías y estructuras espaciales naturales y culturales. Esta desconexión contradice las recomendaciones de autores como Godino et al. (2019), quienes afirman que el pensamiento geométrico se construye cuando el estudiante es capaz de visualizar, representar y modelar figuras y relaciones a partir de su entorno. Además, desde el plano normativo, este hallazgo entra en conflicto con el artículo 29 de la Convención sobre los Derechos del Niño (UNICEF, 1989), que llama a desarrollar al máximo las aptitudes del niño mediante estrategias pertinentes, y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, específicamente la meta 4.1, que exige asegurar una educación primaria de calidad a través de experiencias significativas, inclusivas y contextualizadas.

En cuanto a la organización secuencial, las clases observadas carecieron de una planificación progresiva o estructurada en niveles cognitivos. Esto contradice los fundamentos del modelo de Van Hiele (1986), ampliamente reconocido en la didáctica de la geometría, el cual establece que el desarrollo del pensamiento geométrico ocurre en niveles jerárquicos que deben ser atendidos pedagógicamente de manera secuenciada. Al no considerar estos niveles en la estructuración de la enseñanza, los estudiantes permanecen anclados en fases básicas de reconocimiento visual sin avanzar hacia el análisis, la clasificación o la deducción.

Respecto a la evaluación formativa, se observó una práctica centrada en la corrección del resultado, sin retroalimentación significativa ni procesos de reflexión metacognitiva. Esta práctica se opone a los lineamientos del MEN (2021) en su Política Nacional de Educación Matemática, que exige incorporar la evaluación como proceso formativo, y también contradice el principio constitucional de calidad educativa consagrado en el artículo 67 de la Constitución Política de Colombia, que obliga al Estado a garantizar procesos de enseñanza y evaluación acordes al desarrollo integral del estudiante.

En las dimensiones de comprensión conceptual y motivación estudiantil, se evidenció una escasa verbalización por parte de los estudiantes y una actitud pasiva o desinteresada hacia la clase. Esta situación es coherente con las observaciones de Duval (2020), quien advierte que el razonamiento geométrico solo se activa cuando se movilizan diversos registros —visual, verbal, simbólico— de manera articulada. La falta de diálogo y de actividades significativas limita no solo el desarrollo cognitivo, sino también la disposición emocional hacia la matemática, tal como lo indica el informe Delors (UNESCO, 2021), al señalar que todo proceso educativo debe conectar aprender a conocer con aprender a ser.

### *3.7.2 Discusión de los resultados del segundo instrumento: entrevista semiestructurada a docentes*

Los hallazgos derivados de las entrevistas semiestructuradas a docentes de básica primaria ratifican, desde la voz directa de los actores educativos, los problemas estructurales que limitan el desarrollo del pensamiento geométrico en las instituciones públicas del municipio de Santa Cruz de Lorica. Las ideas expresadas por los docentes no solo coinciden con lo observado en las aulas, sino que aportan una dimensión reflexiva sobre las condiciones pedagógicas, didácticas y curriculares que restringen la implementación de propuestas significativas en geometría.

En primer lugar, la percepción de la geometría como un área abstracta y desmotivadora, expresada por los docentes entrevistados, pone de manifiesto una ruptura entre la intencionalidad pedagógica y el sentido que adquiere la geometría en la experiencia escolar. Esta disociación se alinea con lo planteado por Duval (2020), quien argumenta que la geometría se convierte en una actividad vacía si no se activa la visualización, la representación y el razonamiento. Desde la perspectiva de Ausubel (2002), esta desconexión impide la integración significativa de nuevos aprendizajes a la estructura cognitiva del estudiante, y conduce a una enseñanza mecánica centrada en la reproducción de formas, no en su comprensión.

La mayoría de los docentes manifestó recurrir a métodos expositivos, con escaso uso de materiales, juegos o resolución de problemas. Esta evidencia confirma la permanencia de una didáctica tradicional centrada en el docente, en contraste con lo propuesto por Zabala y Arnau (2020), quienes insisten en el valor de las estrategias activas, cooperativas y basadas en el aprendizaje por descubrimiento. Esta contradicción entre el discurso innovador y la práctica

conservadora refuerza la categoría emergente *prácticas expositivas limitantes*, observada también en el primer instrumento.

Asimismo, la utilización ocasional de recursos del entorno —tapas, piedras, hojas, palos— revela un potencial pedagógico latente que aún no ha sido sistematizado ni articulado curricularmente. Como señalan Godino, Batanero y Font (2019), la manipulación de objetos concretos permite a los estudiantes conectar lo abstracto con lo tangible, facilitando la construcción de conceptos geométricos básicos. Sin embargo, su uso depende exclusivamente de la iniciativa individual del docente, sin respaldo institucional ni planificación estructurada. Este hallazgo conecta con lo planteado en el Marco de Acción para la Educación 2030 (UNESCO, 2015), el cual llama a contextualizar los aprendizajes en función de la diversidad cultural, territorial y material de los estudiantes.

Otra de las tensiones señaladas por los docentes es la fragmentación de los contenidos de geometría y la falta de continuidad pedagógica entre los grados. Esta crítica coincide con el modelo de Van Hiele (1986), que propone una enseñanza progresiva por niveles cognitivos que deben ser respetados en secuencia para lograr una comprensión sólida del pensamiento geométrico. La ausencia de planificación en este sentido vulnera no solo los fundamentos pedagógicos, sino también el derecho a una educación de calidad, como lo establece el artículo 67 de la Constitución Política de Colombia, y el eje de calidad con equidad propuesto en el Plan Nacional Decenal de Educación 2016–2026.

En lo referente a la evaluación, los docentes indicaron que esta se reduce a revisar cuadernos y asignar una calificación, sin procesos de retroalimentación ni instrumentos que permitan comprender cómo piensan los estudiantes. Esta declaración refleja una práctica evaluativa centrada en el producto, que ignora el proceso de construcción del conocimiento y vulnera principios de equidad. Desde el plano normativo, este tipo de evaluación contradice las orientaciones del MEN (2021), que promueve una evaluación formativa, participativa y orientada al desarrollo de competencias.

Un elemento destacable de las entrevistas es la disposición de los docentes a renovar sus prácticas, siempre que cuenten con apoyo institucional, materiales adecuados y formación específica. Esta *actitud transformadora*, identificada como categoría emergente, representa una

oportunidad para el cambio, en consonancia con los postulados de la Política Nacional de Educación Matemática (MEN, 2021) y con el Informe Delors (UNESCO, 2021), que defiende una educación que promueva el aprender a ser, a hacer y a transformar la realidad.

### 3.7.3 *Discusión de los resultados del tercer instrumento: grupo focal con estudiantes*

El grupo focal realizado con estudiantes de cuarto y quinto grado permitió acceder a la vivencia subjetiva del proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría desde la perspectiva del estudiantado, aportando elementos claves para comprender el impacto real de las estrategias empleadas en el aula. Las percepciones, sentimientos y propuestas expresadas por los niños no solo corroboran las limitaciones metodológicas ya identificadas por docentes y observadores, sino que también revelan aspiraciones pedagógicas que, en muchos casos, permanecen desatendidas. Estos hallazgos, interpretados desde el enfoque fenomenológico y contrastados con referentes teóricos y normativos, refuerzan la urgencia de transformar la enseñanza de la geometría en la educación básica primaria.

Uno de los hallazgos más contundentes fue la percepción generalizada de que la geometría es una materia “aburrida”, “difícil” o “solo para copiar”. Esta representación coincide con la categoría emergente *distanciamiento conceptual*, ya identificada en instrumentos anteriores. Desde la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (2002), esta percepción es resultado de un proceso donde el nuevo conocimiento no se ancla en experiencias previas ni se conecta con la vida cotidiana del estudiante. La ausencia de significación, por tanto, no es atribuible a la complejidad del contenido, sino a la forma en que este se presenta: aislado, descontextualizado y basado en procedimientos mecánicos.

Los estudiantes manifestaron que las clases se desarrollan con poca participación, sin uso de materiales ni dinámicas colaborativas. Esta experiencia confirma la vigencia de una metodología transmisiva, centrada en el control del docente y la ejecución individual, situación que contradice el enfoque socioconstructivista de Zabala y Arnau (2020), quienes proponen que el aprendizaje profundo ocurre cuando el alumno interactúa con otros, manipula objetos, formula hipótesis y se involucra activamente en la resolución de problemas. Esta contradicción refuerza la categoría *escasa interacción* y sustenta la necesidad de integrar metodologías activas, juegos didácticos, trabajo por proyectos y actividades colaborativas.

Un punto especialmente valioso fue la valoración positiva que los estudiantes otorgaron a las escasas ocasiones en que se usaron recursos manipulativos o elementos del entorno (tapas, hojas, palos, figuras naturales). Las expresiones como “así uno aprende más porque lo puede tocar” evidencian que el entorno loriquero tiene un potencial pedagógico altamente valorado por el estudiante, aunque no sistematizado por la escuela. Esta observación conecta con los planteamientos de Godino et al. (2019), quienes afirman que el pensamiento geométrico se desarrolla mediante la acción física, la percepción visual y la representación simbólica, en diálogo con el entorno. A su vez, desde el marco legal, este hallazgo responde al llamado del Marco de Acción para la Educación 2030 (UNESCO, 2015), que orienta a construir propuestas curriculares contextualizadas, sensibles a las condiciones y saberes locales.

En términos de desarrollo cognitivo, los estudiantes manifestaron dificultad para explicar sus procedimientos y para comprender los conceptos más allá del dibujo o el nombre de la figura. Este tipo de razonamiento inicial coincide con el nivel 0 del modelo de Van Hiele (1986), correspondiente a la visualización, donde el estudiante reconoce las formas por su apariencia, pero no logra identificar propiedades internas ni establecer relaciones. La falta de avance hacia niveles superiores se relaciona directamente con la ausencia de una secuencia didáctica progresiva y de estrategias que estimulen la verbalización, la argumentación y la comparación geométrica.

Desde el plano motivacional, los estudiantes asociaron el disfrute del aprendizaje con actividades que integran movimiento, exploración y creatividad. Expresiones como “cuando jugamos me dan más ganas de aprender” o “me gusta cuando nos sacan al patio a buscar figuras” refuerzan la categoría *motivación condicionada*, que depende del tipo de actividad propuesta. Esta relación entre motivación y estrategia didáctica coincide con los pilares del Informe Delors (UNESCO, 2021), que plantea que aprender debe implicar también un proceso de desarrollo emocional, estético y social, no solo cognitivo.

Finalmente, las propuestas de los estudiantes (trabajar en grupo, usar juegos, salir al entorno, construir con materiales del salón) demuestran que los niños poseen una noción clara de cómo les gustaría aprender geometría. Estas propuestas no solo son viables desde el punto de vista pedagógico, sino que se alinean con el derecho a una educación activa, significativa y participativa consagrado en la Convención sobre los Derechos del Niño (UNICEF, 1989) y en el

artículo 67 de la Constitución Política de Colombia, que establece la obligación de ofrecer una formación que desarrolle las capacidades de los niños en función de su contexto.

### *3.7.4 Discusión de los resultados del cuarto instrumento: análisis documental*

El análisis documental de los Proyectos Educativos Institucionales (PEI), planes de área de matemáticas, guías escolares y registros pedagógicos de las instituciones educativas observadas permitió identificar una tensión fundamental entre los principios pedagógicos declarados en los textos institucionales y las prácticas reales de aula en la enseñanza de la geometría. Esta tensión se expresa en al menos tres niveles: el currículo prescrito, el desarrollo del pensamiento geométrico y la evaluación del aprendizaje.

En primer lugar, los PEI y planes de área analizados sostienen principios como la formación integral, el desarrollo del pensamiento lógico y el fortalecimiento de competencias matemáticas. Sin embargo, estos postulados no se traducen en acciones didácticas concretas orientadas al área de geometría. Tal como lo señalan Godino, Batanero y Font (2019), el pensamiento geométrico no puede desarrollarse desde declaraciones genéricas, sino que requiere una planificación rigurosa, actividades organizadas en progresión y propuestas que integren visualización, manipulación y argumentación. Esta ausencia de acciones específicas revela lo que puede definirse como una *desarticulación curricular*, en la que el currículo formal se enuncia como ideal normativo, pero carece de operatividad en el plano didáctico.

El segundo hallazgo relevante tiene que ver con la presencia superficial y fragmentada de la dimensión geométrica en los documentos revisados. La geometría aparece generalmente relegada a unidades independientes centradas en el reconocimiento de figuras, el cálculo de perímetros y el uso de la regla, sin propuestas metodológicas que articulen la representación de propiedades, la construcción de definiciones ni el razonamiento lógico. Esta visión reduccionista contrasta radicalmente con el modelo de Van Hiele (1986), que plantea que el pensamiento geométrico se construye en niveles progresivos —desde la visualización hasta el razonamiento deductivo formal— y que dichos niveles no se superan automáticamente con la edad, sino mediante una enseñanza cuidadosamente diseñada para cada etapa. La omisión de este modelo en los documentos escolares refleja una grave ausencia de fundamentación pedagógica específica en

el área, lo cual incide directamente en la baja calidad del aprendizaje geométrico detectada en el contexto loriquero.

Por otro lado, el escaso uso de materiales manipulativos o recursos del entorno en las guías revisadas pone en evidencia una falta de intencionalidad en el aprovechamiento pedagógico del contexto rural. Esto contradice tanto los enfoques constructivistas de aprendizaje —como los de Duval (2020) y Zabala y Arnau (2020)— como las directrices internacionales que promueven la pertinencia territorial del currículo. En particular, el Marco de Acción para la Educación 2030 (UNESCO, 2015) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente la meta 4.1, enfatizan la urgencia de adaptar las prácticas pedagógicas a las condiciones locales para garantizar aprendizajes significativos, equitativos y culturalmente sostenibles. En el contexto de Lorica, donde los recursos escolares son escasos pero el entorno es rico en referentes visuales y espaciales, esta desconexión resulta especialmente contradictoria.

La revisión de la organización secuencial de los contenidos geométricos muestra que estos son abordados de manera aislada y sin progresión entre grados. No se observa una planificación curricular orientada por niveles de complejidad creciente ni por capacidades cognitivas, lo que impide desarrollar en los estudiantes una comprensión profunda y acumulativa del pensamiento geométrico. Esta fragmentación curricular fue también señalada por los docentes entrevistados y coincide con lo que Ausubel (2002) advertía como uno de los principales obstáculos del aprendizaje significativo: la presentación de contenidos sin una estructura lógica que permita su asimilación jerárquica.

En lo concerniente a la evaluación, los instrumentos institucionales analizados (listas de cotejo, planillas de seguimiento, guías de trabajo) reflejan una visión centrada en la calificación del producto final, sin contemplar criterios cualitativos, autoevaluación o procesos de retroalimentación formativa. Esto contradice lo establecido por el MEN (2021) en la Política Nacional de Educación Matemática, que exige una evaluación que valore los procesos de razonamiento y construcción del conocimiento matemático. Además, vulnera el derecho a una educación con calidad y equidad consagrado en el artículo 67 de la Constitución Política de Colombia, que implica, entre otras cosas, adaptar la evaluación a las necesidades reales del estudiante, respetando su ritmo, contexto y procesos de aprendizaje.

Cabe destacar que esta visión centrada en el resultado antes que en la comprensión limita las posibilidades del estudiante de identificar errores, reflexionar sobre sus procedimientos y desarrollar habilidades de metacognición, aspectos clave en la formación matemática según autores como Pujolàs (2017) y Godino et al. (2019). A ello se suma la falta de uso de rúbricas, instrumentos visuales o representaciones gráficas que acompañen la evaluación de habilidades espaciales, lo que refuerza la categoría *evaluación centrada en el producto*, ya presente en los otros instrumentos analizados.

Finalmente, el análisis documental muestra que, a pesar de que existen declaraciones institucionales orientadas a la inclusión y la equidad, no se identificaron propuestas que respondieran explícitamente a las características del territorio loriquero ni a las particularidades de la ruralidad. Esto constituye una contradicción directa con los postulados de la Política Pública Educativa para Córdoba (Decreto 0285 de 2019), que orienta a las instituciones a incorporar elementos propios del entorno sociocultural en el desarrollo curricular.

Los resultados obtenidos a través de los cuatro instrumentos aplicados —observación participante, entrevistas semiestructuradas, grupo focal y análisis documental— ofrecen una visión integral del fenómeno investigado, donde convergen limitaciones estructurales, prácticas pedagógicas tradicionales, desconexión curricular y un potencial desaprovechado tanto en el entorno como en la disposición del estudiantado y del cuerpo docente. Cada instrumento aportó un enfoque complementario que, al ser triangulado, permitió construir categorías interpretativas sólidas que coinciden plenamente con los déficits señalados por los marcos teóricos (Ausubel, Van Hiele, Duval), conceptuales (Zabala, Godino, Pujolàs) y normativos (MEN, ODS, Constitución Política de Colombia).

El diagnóstico realizado no solo expone las causas que obstaculizan el aprendizaje significativo de la geometría, sino que evidencia una clara disposición al cambio por parte de los actores educativos, especialmente cuando se les ofrecen alternativas metodológicas viables, contextualizadas y culturalmente pertinentes. En este sentido, los resultados no se limitan a describir una problemática: orientan con contundencia la formulación de lineamientos didácticos capaces de responder a las particularidades del territorio loriquero, de activar el pensamiento geométrico desde una perspectiva experiencial, y de garantizar el derecho a una educación equitativa, crítica y transformadora.

Con el objetivo de fortalecer la credibilidad de los hallazgos y su fundamentación epistemológica, se presenta a continuación una triangulación entre los resultados obtenidos mediante los cuatro instrumentos aplicados, las categorías emergentes que se identificaron en cada uno de ellos, y los autores teóricos que respaldan dichas categorías desde el marco teórico, conceptual y legal. Esta triangulación evidencia una convergencia significativa entre las voces de los actores educativos, las observaciones del aula, los documentos institucionales y los referentes pedagógicos contemporáneos, lo cual legitima la necesidad de los lineamientos didácticos que esta investigación propone.

**Tabla 19.**

*Triangulación de instrumentos, hallazgos y fundamentos teóricos*

<b>Instrumento aplicado</b>	<b>Categorías emergentes / hallazgos clave</b>	<b>Autores teóricos que sustentan</b>
<b>Observación participante</b>	Práctica expositiva, falta de recursos, evaluación centrada en producto	Ausubel (2002); Van Hiele (1986); Duval (2020); Zabala y Arnau (2020)
<b>Entrevistas a docentes</b>	Desconexión teoría–práctica, escaso uso de estrategias activas, disposición al cambio	Pujolàs (2017); Godino et al. (2019); Martínez y Rodríguez (2022)
<b>Grupo focal con estudiantes</b>	Distanciamiento conceptual, motivación condicionada, interés por materiales manipulativos	Ausubel (2002); UNESCO (2021); Rivas y Arcos (2021); Van Hiele (1986)
<b>Análisis documental</b>	Fragmentación curricular, ausencia de secuencia didáctica, escasa evaluación formativa	Godino et al. (2019); MEN (2021); UNESCO (2015); Zabala y Arnau (2020)

*Nota.* Esta tabla permite visualizar la coherencia transversal entre los hallazgos obtenidos a través de diferentes técnicas de recolección y las perspectivas teóricas que los sustentan. La convergencia en las categorías —como la necesidad de metodologías activas, evaluación formativa y enseñanza contextualizada— refuerza la validez del diagnóstico y justifica, con base empírica y académica, la formulación de los lineamientos didácticos propuestos para la enseñanza de la geometría en contextos rurales.

En definitiva, la convergencia de resultados obtenidos a través de los distintos instrumentos aplicados —y su validación mediante el contraste con referentes teóricos,

conceptuales y normativos— permite construir una mirada integral y rigurosa sobre la situación actual de la enseñanza de la geometría en el nivel de básica primaria en el municipio de Santa Cruz de Lorica. Las categorías emergentes no solo reflejan limitaciones estructurales y metodológicas, sino también posibilidades reales de transformación ancladas en la disposición de los actores y en el potencial educativo del contexto. Esta triangulación fortalece la legitimidad científica y práctica del estudio y permite avanzar con solvencia hacia el diseño de lineamientos didácticos contextualizados, que respondan a las condiciones reales del aula y contribuyan a hacer de la geometría una experiencia de aprendizaje significativa, participativa y transformadora.

## CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE TRANSFORMACIÓN

A partir del diagnóstico realizado en las instituciones educativas oficiales del municipio de Santa Cruz de Lorica, Córdoba, se constató una baja apropiación del pensamiento geométrico en los estudiantes de básica primaria, atribuida a metodologías expositivas, uso limitado de recursos didácticos y escasa conexión entre los contenidos y la realidad del entorno. Estos hallazgos, sustentados tanto en el trabajo de campo como en el marco teórico, evidencian una necesidad urgente de intervenir didácticamente para revertir esta tendencia. En respuesta a esta problemática, se plantea una propuesta de transformación orientada al fortalecimiento del aprendizaje significativo de la geometría, mediante el diseño e implementación de una estrategia pedagógica activa y contextualizada, basada en los niveles de razonamiento de Van Hiele, el aprendizaje significativo y el enfoque socioconstructivista. Esta propuesta articula dimensiones teóricas y prácticas para impactar de manera efectiva el desempeño académico de los estudiantes y la práctica pedagógica docente, y se estructura en tres apartados: su fundamentación conceptual y contextual, su estructura metodológica, y su valoración a través del juicio de expertos para validar su pertinencia, aplicabilidad y coherencia pedagógica.

### **4.1. Fundamentación de la propuesta de transformación.**

La propuesta de transformación planteada en esta investigación se sustenta en el imperativo de responder a una problemática concreta evidenciada en el bajo rendimiento geométrico de los estudiantes de básica primaria en el municipio de Lorica, Córdoba, donde las prácticas pedagógicas tradicionales, la escasa formación docente en didáctica de la geometría y la desconexión entre el contenido matemático y el contexto cultural del estudiantado se han consolidado como factores estructurales limitantes. En este sentido, la propuesta parte de una comprensión rigurosa del fenómeno educativo diagnosticado empíricamente y de una revisión teórica robusta que revela la necesidad de diseñar lineamientos didácticos activos, contextualizados y progresivos que permitan promover aprendizajes significativos en el área de geometría. Tal como afirman Alberca Pintado, Robles-Delgado y González-Lamas (2021), las propuestas transformadoras que emergen de una investigación doctoral deben enraizarse tanto en el análisis del contexto como en una lectura crítica del marco conceptual, asegurando su pertinencia, coherencia y viabilidad.

Desde una perspectiva pedagógica, la propuesta se inscribe en el enfoque del aprendizaje significativo, el cual privilegia la construcción activa del conocimiento a partir de la conexión entre los saberes previos del estudiante y los nuevos contenidos, en un ambiente mediado por el docente y contextualizado culturalmente (Novak & Cañas, 2021). Esta concepción desafía los enfoques mecanicistas que han predominado en la enseñanza de la geometría, particularmente en contextos rurales y vulnerables, donde las metodologías tradicionales han profundizado las brechas cognitivas. En consonancia con este enfoque, la propuesta promueve el tránsito desde una enseñanza centrada en la repetición hacia una práctica pedagógica transformadora que estimule la visualización, la deducción y la representación geométrica mediante experiencias significativas. Como lo plantean López y Castellanos (2022), enseñar desde el paradigma del aprendizaje significativo exige una reconfiguración didáctica que incorpore lo afectivo, lo cognitivo y lo social como dimensiones interdependientes del proceso formativo.

La propuesta se estructura además sobre los postulados del modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele, el cual constituye un marco epistemológico y didáctico idóneo para comprender la progresión del pensamiento geométrico en los estudiantes de primaria. Este modelo plantea que el aprendizaje de la geometría se desarrolla por niveles jerárquicos, y que para avanzar de uno a otro se requiere una mediación pedagógica secuenciada, basada en la exploración, la formulación de conjeturas y la deducción informal (Usiskin, 2018). Esta perspectiva permite fundamentar la necesidad de diseñar lineamientos didácticos diferenciados que respondan al nivel de desarrollo cognitivo del estudiante y no a una lógica uniforme del currículo. Como sostienen Cedeño, Sánchez y Ramírez (2022), la enseñanza de la geometría solo será efectiva si se respeta la lógica del pensamiento infantil, evitando imponer conceptos formales en etapas donde predomina la intuición visual y la manipulación concreta.

Adicionalmente, la fundamentación de esta propuesta se apoya en los aportes de las neurociencias aplicadas a la educación matemática, que han demostrado que el aprendizaje geométrico se potencia mediante el uso de representaciones múltiples, la activación sensorial y la interacción corporal con el espacio (Fernández-Abascal et al., 2021). Estos hallazgos sustentan la incorporación de estrategias activas como la manipulación de objetos, el juego didáctico y el uso de tecnologías digitales interactivas, que permiten al estudiante experimentar la geometría de forma vivencial, despertando procesos cognitivos complejos como la rotación mental, la

anticipación de transformaciones y la formulación de inferencias. En palabras de Beltrán y González (2022), la geometría debe enseñarse desde la experiencia, no desde la memorización, pues solo así el cerebro puede construir redes neuronales estables y significativas para el razonamiento espacial.

En el plano contextual, la propuesta responde a las características específicas del municipio de Lórica, donde las condiciones materiales, socioeconómicas y pedagógicas de las instituciones educativas configuran un entorno de alta vulnerabilidad que incide directamente en el desempeño geométrico de los estudiantes. El diagnóstico realizado en el trabajo de campo reveló la escasez de recursos manipulativos, la baja formación en didáctica de la matemática por parte del profesorado, y una práctica pedagógica aún centrada en la exposición oral y la repetición mecánica de ejercicios (Pérez Páez, 2025). Estos hallazgos justifican la necesidad de una intervención orientada a rediseñar el currículo operativo desde una lógica situada, transformadora y participativa. Como afirman Zambrano y Reyes (2022), las propuestas de cambio deben surgir desde el territorio y para el territorio, articulando los saberes locales, las potencialidades del entorno y las metas formativas del sistema educativo.

La propuesta también se fundamenta en el principio de justicia curricular, entendido como el derecho de todos los estudiantes a acceder a un conocimiento matemático de calidad, relevante y culturalmente pertinente, independientemente de su condición social, territorial o étnica. En este sentido, los lineamientos didácticos que se proponen se orientan a garantizar la equidad en el acceso a la educación matemática, ofreciendo a los estudiantes de básica primaria de Lórica oportunidades reales para desarrollar el pensamiento geométrico mediante estrategias adaptadas a sus realidades (Luna-Nemecio, 2021). Desde esta visión, el aula se concibe como un espacio de dignificación del saber, donde la geometría se transforma en una herramienta para interpretar el entorno, fortalecer la autoestima cognitiva y proyectar trayectorias de vida más amplias. Esta postura ética y política es coherente con los planteamientos de la educación inclusiva y decolonial que reclaman la contextualización del currículo y la valorización de los saberes propios.

Desde el punto de vista metodológico, la propuesta se construye como una alternativa propositiva que integra elementos diagnósticos, teóricos y aplicados en una lógica coherente de intervención educativa. La fundamentación teórica no se limita a una recopilación de autores,

sino que articula categorías como el pensamiento geométrico, el aprendizaje significativo, las estrategias activas y el contexto rural, para dar sustento al diseño de los lineamientos didácticos. Esta triangulación entre teoría, diagnóstico y acción permite construir una propuesta sólida, evaluable y replicable, tal como lo sugieren Solares-López y Muñoz-Fernández (2023), quienes destacan la importancia de construir modelos didácticos transformadores basados en el análisis riguroso de la realidad escolar y en marcos teóricos pertinentes. Así, la propuesta no solo responde a lo que se debe enseñar, sino también al cómo, para qué y con qué propósito formativo.

La innovación que aporta esta propuesta se encuentra en su carácter situado, integral y flexible. A diferencia de enfoques tecnocráticos o estandarizados, los lineamientos diseñados en esta investigación se adaptan a las condiciones reales del aula loriquera, proponiendo estrategias que pueden implementarse con materiales disponibles, con un enfoque lúdico y con un compromiso ético con la equidad educativa. Esta flexibilidad no implica debilidad conceptual, sino una comprensión profunda de las limitaciones y fortalezas del territorio. Según lo plantean López y Carrillo (2021), una propuesta transformadora no puede ser rígida ni genérica, debe ser capaz de dialogar con el contexto, de aprender de él y de evolucionar junto a los sujetos que la implementan. Por ello, los lineamientos propuestos incluyen secuencias abiertas, recursos contextualizados y criterios de evaluación formativa que permiten su adaptación continua.

Finalmente, esta fundamentación reconoce que toda propuesta de transformación debe ser validada en su coherencia pedagógica, su viabilidad operativa y su pertinencia contextual. Por ello, en los apartados siguientes se establece una estructura metodológica clara para su implementación y evaluación, en articulación con los principios del juicio de expertos, la retroalimentación continua y la investigación educativa aplicada. Tal como lo recomienda Zambrano y Reyes (2022), la validación no es un momento final, sino un proceso permanente de ajuste y mejora que garantiza la sostenibilidad y el impacto de la propuesta. En este sentido, los lineamientos diseñados buscan no solo mejorar el rendimiento geométrico de los estudiantes de Lorica, sino también transformar las prácticas pedagógicas, fortalecer la formación docente y promover una cultura escolar más crítica, creativa y comprometida con el desarrollo humano integral.

## **4.2. Estructura de la propuesta de transformación.**

### *4.2.1. Nombre de la propuesta:*

"GeoConecta: Estrategia Didáctica Activa para el Desarrollo del Pensamiento Geométrico"

### *4.2.2. Objetivos*

#### *4.2.2.1 Objetivo General*

Diseñar una estrategia didáctica activa y contextualizada que promueva el desarrollo progresivo del pensamiento geométrico en estudiantes de básica primaria, mediante actividades significativas fundamentadas en el modelo de Van Hiele, el enfoque del aprendizaje significativo y los principios del constructivismo pedagógico.

#### *4.2.2.2 Objetivos específicos*

Integrar principios teóricos y pedagógicos actualizados sobre la enseñanza de la geometría para fundamentar la estrategia GeoConecta en coherencia con las necesidades del contexto educativo.

Estructurar secuencias didácticas activas basadas en la progresión cognitiva del pensamiento geométrico, incorporando recursos manipulativos, visuales y digitales que favorezcan la comprensión conceptual.

Fortalecer la mediación docente a través de orientaciones metodológicas prácticas que favorezcan una enseñanza situada, participativa y significativa de los contenidos geométricos.

Promover procesos de evaluación formativa en el área de geometría que permitan monitorear avances, identificar dificultades y retroalimentar de manera continua el aprendizaje de los estudiantes.

#### 4.2.3. Componentes o ejes

La propuesta *GeoConecta: Estrategia Didáctica Activa para el Desarrollo del Pensamiento Geométrico* se estructura en cinco componentes articulados entre sí, que permiten dar respuesta a las necesidades identificadas en el diagnóstico institucional y al vacío metodológico en la enseñanza de la geometría en básica primaria. Estos ejes no se conciben como elementos aislados, sino como dimensiones interdependientes que configuran un modelo de intervención pedagógica progresiva, contextualizada y evaluable. Cada componente responde a un momento clave del proceso formativo: el diagnóstico inicial del nivel de razonamiento geométrico, el diseño de secuencias activas, la formación docente, la evaluación formativa y la sistematización del proceso. Tal organización se fundamenta en los principios del aprendizaje significativo (Novak & Cañas, 2021), en la progresión cognitiva del modelo de Van Hiele (Cedeño et al., 2022) y en las exigencias de una pedagogía situada e inclusiva que promueva el pensamiento crítico y la equidad curricular (Luna-Nemecio, 2021). A través de estos componentes, la estrategia busca no solo mejorar el rendimiento académico, sino transformar las prácticas de aula, resignificar el rol del docente y potenciar una cultura institucional centrada en el desarrollo integral del estudiante.

Componente 1: Diagnóstico del Nivel de Razonamiento Geométrico. Este componente se concibe como el punto de partida metodológico y cognitivo de la estrategia GeoConecta. Su propósito es identificar, mediante instrumentos diagnósticos específicos, el nivel de razonamiento geométrico en que se encuentran los estudiantes, a partir del modelo de Van Hiele. Esta identificación es fundamental, pues permite ajustar la secuencia didáctica a las capacidades reales del alumnado, evitando la imposición de contenidos abstractos en etapas donde predomina la intuición visual. Según Cedeño, Sánchez y Ramírez (2022), el diseño de intervenciones didácticas efectivas en geometría exige partir de una comprensión precisa de los niveles de pensamiento espacial, ya que cada nivel requiere métodos, lenguajes y representaciones distintos. De esta manera, el diagnóstico no se reduce a una actividad previa, sino que se transforma en un mecanismo ético y pedagógico que garantiza el respeto a los ritmos de aprendizaje.

Componente 2: Diseño de Secuencias Didácticas Activas. Este componente constituye el núcleo operativo de la propuesta. Su objetivo es desarrollar secuencias didácticas que integren actividades significativas, recursos manipulativos y desafíos geométricos ajustados a los niveles

cognitivos identificados. Estas secuencias están organizadas en fases progresivas que respetan la estructura del modelo de Van Hiele: visualización, análisis, ordenamiento informal y formalización conceptual. En coherencia con el enfoque del aprendizaje significativo (Novak & Cañas, 2021), se favorece la conexión entre los conocimientos previos y los nuevos contenidos, a través de actividades contextualizadas, juegos matemáticos, resolución de problemas espaciales y uso de tecnologías educativas como GeoGebra. López y Carrillo (2021) señalan que estas estrategias permiten activar estructuras cognitivas complejas, propiciando aprendizajes duraderos y transferibles. Así, la geometría deja de ser una acumulación de definiciones para convertirse en una experiencia de descubrimiento.

Componente 3: Formación y Acompañamiento Docente. Este eje reconoce que el impacto de cualquier innovación pedagógica depende en gran parte de la capacidad docente para implementarla de manera reflexiva, contextualizada y ética. En tal sentido, se proponen talleres de formación orientados a fortalecer las competencias didácticas del profesorado en el área de geometría, centrados en el modelo de Van Hiele, las metodologías activas y la evaluación formativa. Paralelamente, se establece un sistema de acompañamiento continuo que incluye asesoría pedagógica, observación colaborativa de clases y espacios de análisis de prácticas docentes. Zabala y Arnau (2020) subrayan que el docente debe ser considerado un diseñador de experiencias significativas y no un simple transmisor de contenidos, y que su formación debe enfocarse en el dominio metodológico y no solo en el saber disciplinar. Así, se promueve una cultura profesional basada en la reflexión pedagógica y la mejora continua.

Componente 4: Evaluación Formativa del Pensamiento Geométrico. Este componente responde a la necesidad de implementar procesos de evaluación más allá del control y la calificación, en coherencia con el enfoque constructivista de la enseñanza. Se plantea una evaluación formativa que permita valorar no solo los resultados, sino también los procesos cognitivos, emocionales y sociales implicados en el aprendizaje de la geometría. Se utilizarán rúbricas de nivel, portafolios de progreso, registros de observación y autoevaluaciones guiadas, con el fin de monitorear el desarrollo del pensamiento geométrico y retroalimentar oportunamente las intervenciones pedagógicas. Ortega y Caballero (2023) sostienen que la evaluación debe comprender la forma en que los estudiantes construyen significado geométrico, reconociendo su diversidad de estilos, niveles de razonamiento y formas de representación. Esta

perspectiva transforma la evaluación en una herramienta para el desarrollo integral del estudiante y no en un simple mecanismo clasificatorio.

Componente 5: Sistematización y Retroalimentación del Proceso. La propuesta contempla un proceso riguroso de sistematización pedagógica como mecanismo para documentar, analizar y aprender de la implementación de GeoConecta. A través de bitácoras docentes, portafolios estudiantiles, entrevistas y registros visuales, se construirá un repositorio de evidencias que permita comprender tanto los logros como las dificultades del proceso. Esta sistematización no solo contribuirá a la validación de la propuesta, sino que también facilitará su mejora continua y su posible replicación en otros contextos escolares. Luján y García (2022) afirman que la sistematización constituye una práctica investigativa que potencia la construcción colectiva de conocimiento pedagógico y transforma la experiencia educativa en objeto de reflexión crítica. En este sentido, la propuesta trasciende el aula como espacio de aplicación, proyectándose como un modelo de intervención educativa sustentado, adaptable y en constante evolución.

#### *4.2.4. Actividades o estrategias*

Las actividades y estrategias que conforman la propuesta GeoConecta se estructuran con base en un enfoque pedagógico activo, situado y significativo, orientado al desarrollo progresivo del pensamiento geométrico en estudiantes de básica primaria. Cada estrategia ha sido diseñada atendiendo a las etapas del modelo de Van Hiele y a los principios del aprendizaje significativo, con el fin de propiciar experiencias de enseñanza que articulen lo concreto con lo abstracto, lo intuitivo con lo formal y lo individual con lo colaborativo. Este conjunto de acciones no responde a una lógica prescriptiva, sino a una arquitectura flexible, capaz de adaptarse a las particularidades del contexto loriquero y a los ritmos de aprendizaje de los estudiantes. Tal como señalan López y Carrillo (2021), la efectividad de la enseñanza de la geometría radica en activar procesos cognitivos complejos mediante estrategias diversificadas, dinámicas y culturalmente relevantes. Por ello, se presentan a continuación las actividades específicas para cada componente de la propuesta, detallando su operatividad, propósito pedagógico y criterios de aplicación, con el fin de garantizar una intervención didáctica coherente, pertinente y transformadora.

### Componente 1: Diagnóstico del Nivel de Razonamiento Geométrico

Aplicación de una prueba diagnóstica adaptada a los niveles de Van Hiele, con ejercicios de clasificación de figuras, identificación de atributos y relaciones espaciales.

Como parte del componente de diagnóstico en la propuesta *GeoConecta*, se propone la aplicación de una prueba estructurada según los niveles de razonamiento geométrico descritos por Van Hiele. Este instrumento tiene como finalidad identificar el nivel en el que se encuentra cada estudiante, lo que permitirá ajustar la secuencia didáctica a su estructura cognitiva y evitar desfases pedagógicos. La prueba se diseña con tres tipos de ejercicios que evalúan habilidades propias de los tres primeros niveles: visualización, análisis e inferencia informal. A continuación, se presenta una tabla que describe las características principales de dicha actividad diagnóstica, el tipo de tareas utilizadas y los indicadores esperados en los estudiantes.

**Tabla 20**

#### *Diseño de la Actividad Diagnóstica por Niveles de Van Hiele*

<b>Nivel Van Hiele</b>	<b>Tipo de Ejercicio</b>	<b>Descripción de la Actividad</b>	<b>Indicador de Desempeño Esperado</b>
<b>Nivel 1: Visualización</b>	Clasificación de figuras por apariencia	Se presentan imágenes de triángulos, rectángulos, rombos y otras figuras para agruparlas libremente según su forma.	El estudiante agrupa por similitud perceptiva, sin usar propiedades formales.
<b>Nivel 2: Análisis</b>	Identificación de atributos y partes	Se presentan figuras con marcadas propiedades (lados iguales, ángulos rectos) y se pide señalar sus componentes.	El estudiante reconoce atributos geométricos como lados, vértices, ángulos.
<b>Nivel 3: Deducción informal</b>	Relación entre propiedades	Se plantean ejercicios donde el estudiante debe justificar por qué una figura es cuadrado y no rombo, o identificar relaciones entre figuras.	El estudiante argumenta con base en propiedades y clasificaciones.

*Nota.* Esta tabla muestra la estructura básica de una prueba diagnóstica diseñada para identificar el nivel de pensamiento geométrico de estudiantes de básica primaria según el modelo de Van Hiele. La actividad debe aplicarse de forma individual o grupal, con mediación docente

que asegure la comprensión de las instrucciones, y se recomienda como fase inicial de cualquier intervención en geometría.

En conclusión, la prueba diagnóstica adaptada a los niveles de Van Hiele constituye un instrumento clave para orientar la intervención pedagógica, ya que permite establecer con claridad el punto de partida en el desarrollo del pensamiento geométrico. Su aplicación favorece la equidad didáctica, evitando exigir razonamientos abstractos a estudiantes que aún se encuentran en fases perceptivas. Tal como lo sugieren Cedeño, Sánchez y Ramírez (2022), la adaptación de las estrategias a los niveles cognitivos del aprendiz es una condición indispensable para lograr aprendizajes significativos y sostenibles en geometría.

Uso de entrevistas breves con los estudiantes para explorar sus conceptos intuitivos sobre formas y propiedades geométricas.

Dentro del componente diagnóstico de la estrategia *GeoConecta*, se incorpora el uso de entrevistas breves como herramienta cualitativa para identificar las concepciones espontáneas y nociones intuitivas que poseen los estudiantes respecto a figuras geométricas, sus propiedades y relaciones espaciales. Esta estrategia permite revelar cómo los niños nombran, clasifican, describen o justifican figuras sin la mediación directa de términos académicos, lo que proporciona información valiosa sobre sus estructuras cognitivas previas. Tal como sostienen Zabala y Arnau (2020), comprender cómo el estudiante construye sentido a partir de su experiencia perceptiva y cultural resulta clave para diseñar intervenciones didácticas situadas y eficaces. A continuación, se describe mediante una tabla el diseño y aplicación de esta actividad.

**Tabla 21**

***Diseño de la Actividad: Entrevistas Breves para la Exploración de Concepciones Intuitivas***

<b>Propósito de la Entrevista</b>	<b>Pregunta Guía</b>	<b>Indicador de Respuesta Esperada</b>	<b>Nivel Cognitivo Asociado</b>
<b>Explorar el reconocimiento de formas</b>	¿Qué nombre le pondrías a esta figura?	El estudiante identifica la figura usando términos cotidianos o técnicos.	Nivel 1: Visualización

<b>Indagar criterios de clasificación</b>	¿En qué se parecen estas dos figuras?	El estudiante agrupa por apariencia, número de lados o tamaño.	Nivel 1 o 2: Visualización / Análisis
<b>Comprender uso de propiedades informales</b>	¿Por qué crees que esto es un triángulo?	El estudiante alude a la cantidad de lados o la forma puntiaguda.	Nivel 2: Análisis
<b>Explorar relaciones entre figuras</b>	¿En qué se diferencian un cuadrado y un rombo?	El estudiante establece distinciones en lados, ángulos o orientación.	Nivel 3: Deducción informal

*Nota.* La entrevista debe realizarse en un ambiente relajado, con apoyos visuales manipulables y preguntas abiertas que fomenten la expresión libre de ideas. Se recomienda grabar o registrar las respuestas para analizarlas posteriormente, permitiendo al docente ajustar las estrategias didácticas según el nivel de comprensión observado.

En conclusión, el uso de entrevistas breves (ver anexo X) representa una herramienta poderosa para acceder a los esquemas de pensamiento del estudiante sin las limitaciones propias de una evaluación estandarizada. Esta estrategia no solo favorece una mirada más humanizada y contextual del aprendizaje geométrico, sino que también permite construir puentes entre el conocimiento cotidiano del estudiante y los conceptos formales que se busca enseñar. Como afirman Zabala y Arnau (2020), es en el diálogo pedagógico donde el docente descubre los sentidos que el estudiante atribuye al contenido, lo que constituye la base para una verdadera personalización del proceso de enseñanza.

Observación dirigida durante actividades manipulativas iniciales, registrando patrones de pensamiento espacial y vocabulario utilizado.

En el marco del proceso diagnóstico de la propuesta *GeoConecta*, la observación dirigida durante actividades manipulativas iniciales permite captar con rigurosidad pedagógica las formas en que los estudiantes exploran, representan y expresan intuitivamente conceptos geométricos. Esta estrategia busca identificar patrones de pensamiento espacial, clasificaciones espontáneas, lenguaje geométrico emergente y actitudes frente a la construcción y análisis de figuras. A través de la manipulación de materiales concretos como palillos, bloques, cartulinas, figuras planas

móviles o tangram, el docente actúa como observador atento, registrando con enfoque cualitativo el comportamiento del estudiante sin intervenir ni corregir. Esta técnica, tal como plantean Zabala y Arnau (2020), permite revelar estructuras cognitivas no observables mediante instrumentos escritos, facilitando una planificación didáctica más justa y ajustada a los niveles de desarrollo real del aprendiz. A continuación, se sintetiza la estrategia en una tabla que orienta su implementación práctica.

**Tabla 22**

*Observación Dirigida en Actividades Manipulativas Iniciales para Diagnóstico Geométrico*

<b>Aspecto observado</b>	<b>Ejemplo de actividad manipulativa</b>	<b>Indicadores observables</b>	<b>Inferencia sobre nivel cognitivo</b>
<b>Clasificación espontánea de figuras</b>	Agrupar formas móviles por semejanza visual	Agrupar por forma global (redondez, número de lados), sin justificar	Nivel 1: Visualización
<b>Uso de vocabulario informal o técnico</b>	Describir figuras construidas con palillos o tangram	Usa palabras como “pico”, “cuadro”, “igual”, “lado”, “palo”	Nivel 1 o 2: Visualización / Análisis
<b>Estrategia de resolución</b>	Reproducir figura modelo con bloques o palillos	Ensambla sin rotar, ajusta solo por prueba y error, verbaliza confusión	Nivel 2: Análisis
<b>Reconocimiento de propiedades</b>	Dibujar una figura solicitada y compararla con otra	Menciona ángulos, paralelismo, simetría, intenta justificar	Nivel 2 o 3: Análisis / Deducción informal
<b>Relaciones entre figuras construidas</b>	Formular diferencias entre dos construcciones propias	Identifica atributos diferenciales (largo, cantidad de lados, orientación)	Nivel 3: Deducción informal

*Nota.* Esta tabla orienta la observación directa y cualitativa durante la interacción del estudiante con materiales manipulativos. La estrategia debe aplicarse en espacios no evaluativos, propicios para la libre exploración, y con acompañamiento docente no intrusivo, con registros escritos inmediatos que nutran el diagnóstico pedagógico inicial.

En conclusión, la observación dirigida de actividades manipulativas proporciona al docente elementos valiosos para identificar el nivel real de pensamiento geométrico del estudiante, a partir de sus acciones y discursos espontáneos. Esta estrategia se convierte en una

herramienta diagnóstica eficaz, especialmente en contextos donde el lenguaje técnico aún no ha sido formalizado, permitiendo captar cómo los niños construyen conocimiento a partir de la experiencia sensorial, la manipulación y la representación simbólica. Como indican Zabala y Arnau (2020), la comprensión profunda del aprendizaje no reside solo en lo que el estudiante responde, sino en cómo actúa, verbaliza, representa y transforma su entorno durante el proceso.

Elaboración de fichas de caracterización por estudiante, que orienten la planificación diferenciada de las secuencias didácticas posteriores.

En el cierre del proceso diagnóstico inicial, la propuesta *GeoConecta* contempla la elaboración de fichas de caracterización individuales como estrategia documental que consolide la información obtenida a través de pruebas, entrevistas y observaciones. Estas fichas permiten al docente organizar y sintetizar datos clave sobre el nivel de razonamiento geométrico, los estilos de aprendizaje, las fortalezas cognitivas y las posibles barreras en el aprendizaje de la geometría. Esta herramienta, en coherencia con una pedagogía inclusiva y situada, facilita la planificación de secuencias didácticas diferenciadas, ajustadas a las particularidades de cada estudiante. Según Zabala y Arnau (2020), el diseño de la enseñanza debe partir de un conocimiento profundo del aprendiz, en lo cognitivo, emocional y comunicativo, y debe traducirse en una intervención intencionada, flexible y equitativa. A continuación, se presenta la tabla que organiza los elementos centrales que debe contener cada ficha.

**Tabla 23**

*Estructura de la Ficha de Caracterización para la Planificación Diferenciada en Geometría*

<b>Dimensión de análisis</b>	<b>Indicadores clave registrados</b>	<b>Fuente de información asociada</b>	<b>Uso pedagógico en la planificación</b>
<b>Nivel de razonamiento geométrico</b>	Visualización, análisis o deducción informal	Prueba diagnóstica y observación manipulativa	Define el nivel de entrada y la secuencia didáctica adecuada
<b>Lenguaje geométrico espontáneo</b>	Términos usados por el estudiante: cotidianos, técnicos o mixtos	Entrevista breve	Ajuste del vocabulario y conceptos en la mediación docente
<b>Estilo de aprendizaje predominante</b>	Manipulativo, visual, verbal, corporal, combinaciones	Observación y producción en actividades	Selección de recursos y materiales adaptados

<b>Actitud frente a desafíos geométricos</b>	Confianza, evasión, perseverancia, necesidad de guía	Observación en tareas abiertas	Dosificación del nivel de complejidad de los retos propuestos
<b>Apoyos requeridos</b>	Tutoría, tiempo adicional, representaciones gráficas, mediación	Análisis del desempeño general	Inclusión de apoyos específicos para garantizar equidad

*Nota.* Esta ficha debe ser diligenciada por el docente con base en la evidencia recogida durante las actividades iniciales del componente diagnóstico. Su uso principal es pedagógico y orientador, no clasificatorio ni excluyente. Se recomienda revisarla y actualizarla periódicamente para ajustar la planificación a los avances del estudiante.

En síntesis, la elaboración de fichas de caracterización representa una práctica fundamental para una docencia sensible a la diversidad cognitiva y cultural del aula. Esta estrategia transforma el diagnóstico en acción pedagógica, al permitir que la información recogida se traduzca en decisiones didácticas concretas y pertinentes. Como afirman Zabala y Arnau (2020), el conocimiento profundo del estudiante no debe permanecer en el plano teórico, sino proyectarse en la planificación real del proceso de enseñanza, promoviendo trayectorias formativas personalizadas, inclusivas y con sentido.

#### Componente 2: Diseño de Secuencias Didácticas Activas

Creación de secuencias de cinco a seis sesiones por eje temático (formas planas, cuerpos geométricos, simetría, ubicación espacial), estructuradas por niveles de Van Hiele.

La propuesta *GeoConecta* contempla como núcleo metodológico la creación de secuencias didácticas activas y progresivas, organizadas por ejes temáticos claves en el aprendizaje de la geometría escolar: formas planas, cuerpos geométricos, simetría y ubicación espacial. Estas secuencias, de cinco a seis sesiones cada una, se estructuran en correspondencia con los niveles de razonamiento geométrico establecidos por el modelo de Van Hiele, lo que permite una enseñanza diferenciada, secuencial y significativa. Cada sesión busca articular experiencias manipulativas, visuales, discursivas y reflexivas, favoreciendo la transición del estudiante entre los distintos niveles cognitivos. De acuerdo con Cedeño, Sánchez y Ramírez (2022), una secuenciación coherente y basada en niveles de razonamiento favorece no solo el

aprendizaje conceptual, sino también la capacidad de deducción y la argumentación matemática. A continuación, se presenta una tabla que detalla la estructura general de estas secuencias.

**Tabla 24**

*Diseño de Secuencias Didácticas por Eje Temático y Nivel de Van Hiele*

<b>Eje temático</b>	<b>Nivel Van Hiele</b>	<b>Tipo de actividad principal</b>	<b>Competencia geométrica trabajada</b>	<b>Producto esperado del estudiante</b>
<b>Formas planas</b>	Nivel 1 (Visualización)	Clasificación y agrupación libre de figuras planas recortadas	Reconocimiento visual y asociación de formas	Collage de figuras clasificadas por similitud
<b>Cuerpos geométricos</b>	Nivel 2 (Análisis)	Exploración con bloques lógicos y comparación entre cuerpos	Identificación de atributos: caras, aristas, vértices	Ficha descriptiva ilustrada de un cuerpo geométrico
<b>Simetría</b>	Nivel 2 (Análisis)	Actividades con espejos y trazado de ejes simétricos	Comprensión de la simetría como propiedad geométrica	Cuaderno de dibujos simétricos con explicaciones
<b>Ubicación espacial</b>	Nivel 3 (Deducción informal)	Diseño de recorridos en mapas escolares o tableros de dirección	Uso de nociones de orientación y localización	Representación gráfica de un trayecto guiado

*Nota.* Las secuencias están diseñadas para desarrollarse en cinco a seis sesiones cada una, partiendo de la activación de conocimientos previos y progresando hacia actividades que implican mayor nivel de análisis y reflexión. Se sugiere integrar en cada sesión una actividad de cierre reflexivo para promover la metacognición.

En conclusión, el diseño de secuencias didácticas activas por eje temático no solo permite abordar el currículo de geometría con mayor profundidad y flexibilidad, sino que facilita el desarrollo progresivo del pensamiento geométrico mediante experiencias significativas y contextualizadas. Esta organización por niveles favorece la inclusión de estudiantes con distintos estilos y ritmos de aprendizaje, permitiendo que cada uno avance desde su punto de partida real hacia niveles superiores de comprensión. Como lo proponen Cedeño, Sánchez y Ramírez (2022),

una enseñanza de la geometría basada en el modelo de Van Hiele transforma la práctica docente en una guía estructurada, reflexiva y transformadora del pensamiento matemático.

Incorporación de actividades como construcción de figuras con palillos, exploración con tangram, dibujo de mapas escolares, plegado de cuerpos en papel (geometría concreta).

La propuesta *GeoConecta* reconoce el papel central que juegan las experiencias manipulativas en el desarrollo del pensamiento geométrico, especialmente en los niveles iniciales de razonamiento. Por ello, se incorpora en las secuencias didácticas una variedad de actividades de geometría concreta que permiten a los estudiantes construir, explorar y representar conceptos geométricos mediante el uso de materiales físicos accesibles. Estas actividades incluyen la construcción de figuras con palillos, el uso del tangram, el diseño de mapas escolares y el plegado de cuerpos en papel, entre otros. Su propósito no es únicamente recreativo, sino formativo, al permitir que el estudiante visualice propiedades geométricas, desarrolle habilidades espaciales y relacione la geometría escolar con su entorno cotidiano. Como afirman López y Carrillo (2021), la manipulación concreta favorece el tránsito desde la percepción visual hacia la conceptualización geométrica, fortaleciendo procesos como la clasificación, la deducción informal y la visualización tridimensional. En la siguiente tabla se detallan estas actividades y sus propósitos formativos.

**Tabla 25**

*Actividades Manipulativas en Geometría Concreta y su Función Pedagógica*

<b>Tipo de actividad</b>	<b>Material sugerido</b>	<b>Habilidad geométrica que se potencia</b>	<b>Producto de aprendizaje esperado</b>
<b>Construcción de figuras planas</b>	Palillos de paleta, plastilina, cinta adhesiva	Reconocimiento de lados, vértices, formas básicas	Modelo físico de triángulos, cuadrados, rombos
<b>Exploración con tangram</b>	Tangram de cartulina o madera	Composición y descomposición de figuras, simetría, área	Representaciones libres o dirigidas con justificación
<b>Dibujo de mapas escolares</b>	Papel, regla, símbolos de orientación	Ubicación espacial, direccionalidad, proporcionalidad	Mapa ilustrado del aula o la escuela con referencias

<b>Plegado de cuerpos en papel</b>	Plantillas impresas, tijeras, pegamento	Visualización tridimensional, identificación de caras	Cubos, pirámides y prismas construidos manualmente
------------------------------------	---	---	--

*Nota.* Las actividades deben implementarse como parte integral de las sesiones didácticas, en grupos cooperativos o de manera individual, con orientación docente que fomente la reflexión sobre lo construido y el uso del lenguaje geométrico emergente.

En síntesis, la geometría concreta constituye un andamiaje imprescindible para la construcción de significados en esta área, ya que permite al estudiante interactuar físicamente con los objetos y procesos que luego deberá formalizar simbólicamente. El uso de materiales manipulativos no se limita al juego, sino que se convierte en una estrategia didáctica con fundamentos neuroeducativos, al activar sistemas visuales, espaciales y motores del aprendizaje. Como lo señalan López y Carrillo (2021), estas experiencias no solo enriquecen la comprensión geométrica, sino que mejoran la motivación, la participación y la disposición afectiva del estudiante hacia la matemática escolar.

Uso de tecnologías educativas como GeoGebra, videos explicativos interactivos y apps de realidad aumentada para representar formas en 3D.

En concordancia con un enfoque pedagógico innovador y actualizado, la propuesta *GeoConecta* incorpora el uso de tecnologías educativas como parte de las secuencias didácticas dirigidas al fortalecimiento del pensamiento geométrico. Estas herramientas digitales —entre ellas GeoGebra, videos explicativos interactivos y aplicaciones móviles de realidad aumentada— permiten representar figuras tridimensionales, rotarlas, seccionarlas e interactuar con ellas desde distintos planos visuales. Este tipo de recursos transforma la experiencia geométrica del estudiante, facilitando la comprensión de propiedades espaciales complejas y fortaleciendo la relación entre lo concreto, lo gráfico y lo simbólico. Según Ortega y Caballero (2023), la incorporación de tecnologías en el aula de geometría favorece el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, tales como la visualización mental, la anticipación de transformaciones espaciales y la deducción de relaciones entre formas. La siguiente tabla presenta el detalle operativo de estas actividades tecnológicas.

**Tabla 26**

*Uso de Herramientas Digitales para la Representación de Figuras Geométricas 3D*

<b>Recurso tecnológico empleado</b>	<b>Tipo de actividad propuesta</b>	<b>Habilidad geométrica estimulada</b>	<b>Resultados esperados en el aprendizaje</b>
<b>Software GeoGebra</b>	Construcción y rotación de cuerpos geométricos en el plano virtual	Visualización tridimensional, análisis de atributos	Representación digital de prismas y pirámides
<b>Videos interactivos (YouTube, EduApps)</b>	Exploración guiada de propiedades y cortes de figuras 3D	Identificación de elementos: vértices, aristas, caras	Fichas de observación con descripciones técnicas
<b>Aplicaciones de realidad aumentada</b>	Visualización de figuras flotantes en el entorno real	Comprensión espacial inmersiva, ubicación relativa	Registro gráfico de interacciones y reflexiones
<b>Plataformas de simulación manipulativa</b>	Composición y descomposición de cuerpos geométricos	Razonamiento visual-analítico y deducción informal	Comparaciones entre modelos físicos y digitales

*Nota.* Estas actividades deben implementarse con acompañamiento docente que favorezca el diálogo reflexivo, el uso del lenguaje geométrico formal y la conexión entre lo observado digitalmente y los conceptos trabajados previamente mediante materiales concretos.

En conclusión, el uso de tecnologías educativas aplicadas al aprendizaje geométrico ofrece múltiples beneficios: estimula la curiosidad, mejora la representación mental de los objetos tridimensionales y fortalece la motivación del estudiante mediante experiencias multisensoriales. Las herramientas digitales no sustituyen al recurso físico, sino que lo complementan y enriquecen, permitiendo transitar hacia niveles de abstracción más altos. Como señalan Ortega y Caballero (2023), integrar lo digital en la enseñanza de la geometría es una necesidad pedagógica actual, pues responde a los modos en que los estudiantes acceden, procesan y transforman la información en el siglo XXI.

Promoción del aprendizaje cooperativo mediante retos grupales y estaciones rotativas con actividades de razonamiento y deducción informal.

La propuesta *GeoConecta* incorpora como estrategia esencial el aprendizaje cooperativo a través de dinámicas de retos grupales y estaciones rotativas, orientadas al desarrollo del

razonamiento geométrico, particularmente en los niveles de deducción informal propuestos por Van Hiele. Estas actividades favorecen la interacción entre pares, la argumentación colectiva, la toma de decisiones conjuntas y la validación de procedimientos matemáticos en un entorno de colaboración. Las estaciones rotativas permiten dividir el aula en espacios temáticos donde los estudiantes resuelven problemas geométricos, construyen figuras, deducen propiedades o explican relaciones entre objetos, bajo roles asignados. Como plantean Zabala y Arnau (2020), las metodologías cooperativas estimulan procesos de pensamiento de orden superior al confrontar diferentes perspectivas, lo cual es clave para avanzar en los niveles de abstracción geométrica. La siguiente tabla describe esta estrategia en su dimensión operativa.

**Tabla 27**

*Diseño de Actividades Cooperativas y Estaciones Rotativas en Razonamiento Geométrico*

<b>Tipo de estación temática</b>	<b>Actividad propuesta</b>	<b>Nivel Van Hiele asociado</b>	<b>Competencias trabajadas</b>
<b>Estación 1: Clasificación colaborativa</b>	Agrupar figuras y justificar la clasificación	Nivel 2: Análisis	Argumentación, análisis de atributos
<b>Estación 2: Construcción conjunta</b>	Formar figuras con palillos o bloques, siguiendo condiciones	Nivel 2 y 3: Análisis / Deducción informal	Organización espacial, trabajo en equipo
<b>Estación 3: Retos geométricos</b>	Resolver acertijos o problemas espaciales en grupo	Nivel 3: Deducción informal	Inferencia lógica, cooperación, toma de decisiones
<b>Estación 4: Diálogo y explicación</b>	Representar una figura y explicarla al grupo usando vocabulario técnico	Nivel 2 o 3 dependiendo del grupo	Expresión oral, vocabulario geométrico, escucha activa

*Nota.* Las actividades deben realizarse en equipos de 3 a 5 estudiantes con roles definidos (coordinador, lector, constructor, portavoz), y rotar cada 15-20 minutos. Se recomienda cerrar la sesión con una plenaria de retroalimentación grupal y reflexión metacognitiva.

En conclusión, la estrategia de estaciones rotativas con retos cooperativos permite consolidar la comprensión geométrica desde una pedagogía activa, participativa y socializadora. Estas dinámicas transforman la geometría en una experiencia dialógica y significativa, donde el conocimiento no se impone, sino que se construye colectivamente a partir de la interacción, el

debate y la práctica compartida. Como afirman Zabala y Arnau (2020), el aprendizaje se potencia cuando se convierte en una experiencia compartida, guiada por el conflicto cognitivo, el apoyo mutuo y la construcción de consensos en torno al conocimiento.

Actividades de metacognición al final de cada sesión para que los estudiantes verbalicen qué aprendieron y cómo lo aplican a su contexto.

La metacognición es una dimensión fundamental del aprendizaje significativo, especialmente en la educación matemática, donde la comprensión profunda de los conceptos exige autorregulación, reflexión y capacidad de transferir lo aprendido a situaciones reales. En la propuesta *GeoConecta*, se incorporan actividades metacognitivas al cierre de cada sesión como una estrategia que permite a los estudiantes verbalizar sus aprendizajes, identificar sus avances y establecer conexiones entre los conceptos geométricos y su entorno cotidiano. Esta práctica fortalece la conciencia del proceso de aprendizaje, mejora la retención de saberes y promueve una actitud activa hacia la construcción del conocimiento. De acuerdo con Novak y Cañas (2021), la metacognición es el eje articulador entre el conocimiento nuevo y el saber previo, y su estimulación debe ser sistemática en cada etapa del proceso didáctico. En la siguiente tabla se detallan algunas de las estrategias metacognitivas propuestas.

**Tabla 28**

*Actividades Metacognitivas para la Verbalización y Transferencia de Aprendizajes Geométricos*

<b>Estrategia metacognitiva aplicada</b>	<b>Descripción de la actividad</b>	<b>Competencia desarrollada</b>	<b>Ejemplo de producto del estudiante</b>
<b>Bitácora de aprendizaje</b>	Escribir (o dictar) lo que aprendieron y cómo lo usarían	Autorreflexión, autoevaluación, transferencia	Entrada breve en cuaderno o mural de clase
<b>Conversatorio final</b>	Discusión oral en grupo sobre qué se aprendió y para qué sirve	Expresión oral, escucha activa, argumentación	Registro colectivo en cartelera de aprendizajes
<b>Lluvia de ideas en voz alta</b>	El docente guía una reflexión grupal sobre logros y dificultades	Conciencia de procesos, regulación emocional y cognitiva	Síntesis oral al cierre de la sesión
<b>Aplicación a la vida cotidiana</b>	Pregunta detonante: “¿Dónde has visto esto fuera del colegio?”	Conexión entre contenido escolar y entorno	Lista ilustrada o dibujo contextualizado

*Nota.* Las actividades metacognitivas deben realizarse en un ambiente abierto, sin juicio evaluativo, con participación voluntaria o colectiva. Se sugiere el uso de recursos visuales como tarjetas, murales o mapas mentales para facilitar la expresión de ideas y emociones.

En conclusión, la inclusión sistemática de momentos metacognitivos en las secuencias de enseñanza de la geometría fortalece no solo la comprensión conceptual, sino también la autonomía del estudiante y su capacidad para monitorear su propio proceso de aprendizaje. Estas estrategias permiten resignificar el rol del error, valorar la reflexión como parte del saber y construir un puente entre el contenido académico y la vida cotidiana. Como señalan Novak y Cañas (2021), cuando el estudiante comprende cómo aprende, no solo aprende mejor, sino que se apropia del conocimiento como una herramienta para actuar con sentido en su realidad.

### Componente 3: Formación y Acompañamiento Docente

Talleres de formación presencial o virtual sobre: a) niveles de Van Hiele; b) diseño de secuencias activas; c) uso de recursos manipulativos y TIC en geometría.

La implementación efectiva de la propuesta *GeoConecta* requiere del fortalecimiento profesional del cuerpo docente, a través de procesos formativos pertinentes, actualizados y aplicables a la práctica. En este sentido, se diseñan talleres de formación dirigidos a mejorar las competencias didácticas del profesorado en tres líneas fundamentales: la comprensión y aplicación de los niveles de Van Hiele, el diseño de secuencias activas adaptadas al pensamiento geométrico y el uso pedagógico de recursos manipulativos y tecnologías digitales. Estos talleres, ofrecidos en modalidad presencial o virtual, propician espacios colaborativos de reflexión, actualización conceptual y experimentación metodológica. Como afirman Zabala y Arnau (2020), el docente debe ser entendido como un profesional que aprende permanentemente y cuyo conocimiento se reconstruye en el diálogo con la práctica, la teoría y el contexto. A continuación, se presenta la estructura propuesta para el desarrollo de los talleres.

**Tabla 29***Estructura de Talleres de Formación Docente para la Implementación de GeoConecta*

<b>Eje temático del taller</b>	<b>Contenido principal trabajado</b>	<b>Estrategia metodológica aplicada</b>	<b>Producto esperado del docente</b>
<b>a) Modelo de Van Hiele</b>	Niveles de razonamiento, características, implicaciones didácticas	Análisis de casos, mapas conceptuales, lectura guiada	Cuadro de análisis sobre los niveles y su aplicación
<b>b) Diseño de secuencias activas</b>	Principios del aprendizaje significativo y organización por ejes	Taller de co-creación de secuencias temáticas y criterios de progresión	Secuencia diseñada y planificada colectivamente
<b>c) Recursos manipulativos y TIC</b>	Uso de tangram, palillos, GeoGebra, apps AR, videos interactivos	Estaciones prácticas, exploración digital, simulación de aula	Repositorio de recursos didácticos organizados

*Nota.* Se sugiere que cada taller tenga una duración de entre 4 y 6 horas, distribuidas en momentos teóricos, prácticos y reflexivos. Al final de cada jornada, se debe aplicar un instrumento de retroalimentación que permita valorar la aplicabilidad de los aprendizajes adquiridos.

En síntesis, los talleres de formación docente representan una estrategia esencial para garantizar la sostenibilidad y calidad de la propuesta *GeoConecta*, al posicionar al docente como agente activo de cambio pedagógico. Estos espacios no solo actualizan conocimientos, sino que promueven una cultura de innovación didáctica basada en la reflexión crítica, la colaboración entre pares y el dominio técnico-pedagógico de recursos relevantes. Tal como lo destacan Zabala y Arnau (2020), la transformación educativa no ocurre por decreto curricular, sino a través de docentes empoderados, formados y comprometidos con una enseñanza que dignifique el saber y favorezca el aprendizaje profundo.

Creación de comunidades de práctica docente para compartir experiencias, planear colaborativamente y reflexionar sobre las estrategias implementadas.

Como parte esencial del fortalecimiento docente que propone *GeoConecta*, se contempla la conformación de comunidades de práctica pedagógica entre maestros de básica primaria, con

el propósito de generar espacios sistemáticos de reflexión conjunta, análisis de experiencias y co-construcción de soluciones didácticas en torno a la enseñanza de la geometría. Estas comunidades, concebidas como colectivos horizontales, promueven el intercambio de saberes entre pares, el aprendizaje colaborativo desde la experiencia, y el diseño conjunto de estrategias que respondan a los desafíos específicos del contexto. Luna-Nemecio (2021) afirma que los cambios en las prácticas escolares no surgen únicamente por formación individual, sino por procesos colectivos que dignifican la experiencia docente y la articulan con una ética profesional transformadora. En la siguiente tabla se describen los elementos operativos de esta estrategia.

**Tabla 30**

*Estructura de Comunidades de Práctica Docente en el Marco de GeoConecta*

<b>Dimensión organizativa</b>	<b>Acción o actividad propuesta</b>	<b>Frecuencia o modalidad sugerida</b>	<b>Propósito formativo central</b>
<b>Reunión pedagógica periódica</b>	Encuentros entre docentes para compartir avances y dificultades	Cada dos semanas, presencial o virtual	Sistematizar experiencias, identificar buenas prácticas
<b>Co-planificación de unidades didácticas</b>	Diseño conjunto de actividades por eje temático de geometría	Una vez por mes, con guía común	Fortalecer la coherencia metodológica y curricular
<b>Análisis de registros y evidencias</b>	Revisión de portafolios, rúbricas y producciones estudiantiles	Al cierre de cada secuencia	Reflexionar sobre los efectos de las estrategias implementadas
<b>Diálogo con otros niveles educativos</b>	Invitación a docentes de grados superiores o asesores externos	Trimestral	Enriquecer la mirada sobre la progresión del pensamiento geométrico

*Nota.* La comunidad debe contar con un moderador pedagógico rotativo y una bitácora colectiva que registre las decisiones, aprendizajes y acuerdos alcanzados en cada sesión. Se recomienda socializar avances con los equipos directivos institucionales para articular el acompañamiento con el plan de mejora escolar.

En conclusión, la conformación de comunidades de práctica docente fortalece una cultura pedagógica colaborativa que va más allá del cumplimiento de planes de clase, al situar el saber profesional como una construcción colectiva y situada. Estas comunidades revalorizan la experiencia docente como fuente legítima de conocimiento, promueven la innovación desde la

reflexión compartida y generan condiciones para que el aprendizaje geométrico se transforme en una responsabilidad institucional y no individual. Como señala Luna-Nemecio (2021), los procesos de transformación educativa auténtica requieren docentes que piensen juntos, se escuchen y se acompañen en el desafío de enseñar mejor.

Observación de clase con fines formativos (no sancionatorios), con devoluciones constructivas orientadas a la mejora de la práctica.

Como parte del acompañamiento integral propuesto en *GeoConecta*, se plantea la implementación de un sistema de observación de clases con fines exclusivamente formativos. Esta estrategia busca generar espacios seguros y colaborativos para que los docentes puedan recibir retroalimentación constructiva sobre sus prácticas pedagógicas en la enseñanza de la geometría, a partir de criterios previamente acordados y centrados en el mejoramiento continuo. La observación se concibe como una oportunidad para el aprendizaje profesional y no como un mecanismo de control o sanción, en línea con los postulados de la pedagogía crítica reflexiva. Según Zabala y Arnau (2020), la retroalimentación pedagógica solo tiene valor cuando se basa en el reconocimiento del otro como sujeto profesional y se enfoca en el fortalecimiento de competencias reales, no en la reproducción de formatos burocráticos. La tabla siguiente resume la aplicación operativa de esta estrategia.

**Tabla 31**

*Estrategia de Observación Formativa de Clases y Retroalimentación Profesional*

<b>Etapas del proceso de observación</b>	<b>Actividad clave realizada</b>	<b>Participantes involucrados</b>	<b>Propósito pedagógico central</b>
<b>Planificación conjunta</b>	Definición de criterios, enfoque, objetivos y fechas de observación	Docente observado y par observador	Generar confianza, establecer acuerdos metodológicos
<b>Observación en aula</b>	Registro cualitativo del desarrollo de la sesión	Observador previamente formado en retroalimentación	Identificar fortalezas, áreas de mejora y estilo didáctico
<b>Análisis posterior</b>	Revisión del registro y preparación de una devolución respetuosa	Observador (con base en rúbrica o guía abierta)	Sistematizar evidencias para un diálogo significativo

<b>Conversación de retroalimentación</b>	Diálogo reflexivo posterior a la clase	Docente y observador (sin jerarquías evaluativas)	Reconstruir conjuntamente la práctica con base en evidencias
--	--	---	--

*Nota.* La observación debe planificarse de manera consensuada y documentarse en registros confidenciales que no tengan implicaciones administrativas. Se recomienda que los observadores también reciban formación en acompañamiento reflexivo para evitar enfoques directivos o punitivos.

En síntesis, la observación formativa de clases según formato del anexo X, constituye una estrategia pedagógica de alto impacto que dignifica la labor docente y promueve la autorreflexión como eje del desarrollo profesional. Esta práctica permite visibilizar saberes tácitos, potenciar recursos didácticos y construir una cultura institucional basada en la confianza, el diálogo horizontal y la mejora continua. Como afirman Zabala y Arnau (2020), observar y ser observado en un marco de respeto y profesionalismo transforma la enseñanza en un proceso colectivo, **deliberado y éticamente comprometido con el aprendizaje de todos.**

**Elaboración de guías didácticas por parte de los docentes, a partir de las secuencias implementadas, para fortalecer su capacidad de diseño autónomo.**

En coherencia con el enfoque de desarrollo profesional autónomo y sostenido que propone *GeoConecta*, se contempla la elaboración de guías didácticas por parte de los docentes que participaron en la implementación de las secuencias activas de enseñanza de la geometría. Esta estrategia tiene como propósito consolidar el conocimiento adquirido en la práctica, favorecer la sistematización de experiencias pedagógicas exitosas y fortalecer la capacidad del profesorado para diseñar, adaptar y proyectar nuevas unidades didácticas con criterio técnico y contextual. Según Luna-Nemecio (2021), el diseño autónomo de guías pedagógicas promueve un rol activo del docente como productor de saber educativo y no solo como ejecutor del currículo, lo cual incide directamente en la innovación y calidad de la enseñanza. En la siguiente tabla se describe la estructura general de esta estrategia.

Tabla 32

*Diseño de Guías Didácticas Docentes Basadas en la Implementación de Secuencias*

<b>Elemento de la guía diseñada</b>	<b>Contenido esperado</b>	<b>Propósito pedagógico específico</b>	<b>Criterios de calidad sugeridos</b>
<b>Justificación contextual</b>	Descripción del grupo, necesidades, problemática didáctica abordada	Enmarcar la guía en la realidad del aula	Pertinencia, coherencia con diagnóstico
<b>Objetivos de aprendizaje</b>	Objetivos claros y medibles para cada sesión o bloque temático	Orientar el logro de competencias geométricas específicas	Claridad, alineación con estándares
<b>Descripción de actividades</b>	Secuencia de tareas activas con recursos, tiempo y metodología	Promover aprendizajes significativos y participación estudiantil	Variedad, contextualización, inclusión
<b>Evaluación de los aprendizajes</b>	Instrumentos e indicadores utilizados (rúbricas, portafolios, etc.)	Valorar los avances en el pensamiento geométrico	Formativa, observable, continua
<b>Reflexión pedagógica del docente</b>	Lecciones aprendidas, ajustes propuestos, percepción de impacto	Fortalecer la conciencia crítica sobre la propia práctica	Autenticidad, profundidad, perspectiva de mejora

*Nota.* Esta guía debe elaborarse posterior a la implementación práctica de la secuencia, como ejercicio de reflexión y sistematización. Puede conformar parte de un portafolio profesional docente y alimentar bancos institucionales de estrategias replicables.

En conclusión, la elaboración de guías didácticas por parte de los docentes no solo representa un producto tangible de su proceso formativo, sino que constituye una práctica reflexiva que consolida el saber pedagógico construido desde la experiencia. Esta estrategia transforma al docente en autor de conocimiento educativo, estimula la autonomía profesional y fortalece la sostenibilidad de las prácticas innovadoras en el tiempo. Como lo plantea Luna-Nemecio (2021), el empoderamiento docente comienza cuando se reconocen y documentan las prácticas pedagógicas efectivas, convirtiéndolas en referentes vivos para otros colegas y para la institución educativa en su conjunto.

#### Componente 4: Evaluación Formativa del Pensamiento Geométrico

Diseño y aplicación de rúbricas para valorar habilidades específicas: visualización, análisis, deducción informal, uso de lenguaje geométrico.

La evaluación formativa, entendida como un proceso continuo y reflexivo, adquiere un papel central dentro de la propuesta *GeoConecta*. En lugar de medir únicamente el rendimiento final, este tipo de evaluación permite observar el desarrollo progresivo del pensamiento geométrico, identificando fortalezas, debilidades y trayectorias individuales. Una de las herramientas clave para ello es la rúbrica, la cual posibilita valorar con claridad y objetividad habilidades como la visualización de formas, el análisis de propiedades, la deducción informal y el empleo adecuado del lenguaje geométrico. Estas rúbricas deben construirse de manera flexible, en coherencia con los niveles de Van Hiele, y alineadas con los objetivos de aprendizaje propuestos. Ortega y Caballero (2023) destacan que cuando la evaluación se convierte en una oportunidad para pensar sobre lo aprendido, no solo mejora la enseñanza, sino que fortalece la conciencia cognitiva del estudiante. A continuación, se presenta una tabla con los componentes básicos de este tipo de rúbricas.

**Tabla 33**

#### *Rúbrica Formativa para la Valoración del Pensamiento Geométrico en Educación*

##### *Primaria*

<b>Habilidad evaluada</b>	<b>Nivel bajo</b>	<b>Nivel medio</b>	<b>Nivel alto</b>	<b>Indicador principal</b>
<b>Visualización</b>	Reconoce figuras sin distinguir atributos	Distingue formas por características generales	Clasifica figuras usando criterios precisos	Capacidad de identificar, comparar y organizar figuras visualmente
<b>Análisis de propiedades</b>	Menciona características aisladas	Relaciona atributos simples (lados, vértices, simetría)	Establece conexiones entre propiedades y categorías	Comprensión estructural de las figuras

<b>Deducción informal</b>	Da respuestas empíricas sin argumentar	Justifica con ejemplos cercanos o analogías	Usa inferencias lógicas no formales	Capacidad de razonar sobre relaciones y propiedades geométricas
<b>Uso del lenguaje geométrico</b>	Emplea términos informales ("pico", "palito")	Utiliza algunos términos técnicos con apoyo del docente	Utiliza vocabulario geométrico con precisión y autonomía	Apropiación del lenguaje formal en el contexto geométrico

*Nota.* Esta rúbrica debe aplicarse de forma flexible y adaptada a la edad y estilo cognitivo del estudiante. Se recomienda acompañarla de retroalimentaciones escritas u orales que orienten la mejora continua del aprendizaje.

En definitiva, el uso de rúbricas formativas en el aula permite resignificar la evaluación como una experiencia pedagógica que orienta el proceso, no como un instrumento punitivo. Estas matrices, además de ofrecer criterios claros tanto para el docente como para el estudiante, facilitan la identificación del nivel de razonamiento geométrico alcanzado y permiten diseñar intervenciones más ajustadas a las necesidades individuales. Ortega y Caballero (2023) insisten en que una evaluación bien estructurada empodera al estudiante, lo ayuda a tomar conciencia de su propio pensamiento y transforma la geometría en un territorio accesible, lógico y significativo.

Implementación de portafolios individuales donde los estudiantes registren sus producciones, reflexiones y progresos en cada unidad.

Dentro de la estrategia evaluativa propuesta por *GeoConecta*, el uso del portafolio individual se configura como una herramienta poderosa para documentar de manera continua y significativa el proceso de aprendizaje de cada estudiante. A diferencia de los instrumentos tradicionales, el portafolio permite recoger evidencias diversas, como producciones gráficas, actividades manipulativas, reflexiones personales y tareas escritas, que juntas ofrecen una visión más completa del desarrollo del pensamiento geométrico. Esta herramienta no solo visibiliza el progreso académico, sino que también promueve la autorregulación, la metacognición y la apropiación del conocimiento por parte del propio estudiante. Novak y Cañas (2021) señalan que los portafolios facilitan el establecimiento de relaciones entre saberes previos y nuevos

aprendizajes, fortaleciendo la construcción de significado y la autonomía cognitiva. La tabla siguiente muestra los elementos fundamentales del portafolio propuesto.

**Tabla 34**

***Estructura y Función del Portafolio Individual en el Proceso de Evaluación Formativa***

<b>Componente del portafolio</b>	<b>Tipo de evidencia esperada</b>	<b>Propósito formativo</b>	<b>Frecuencia de registro sugerida</b>
<b>Producción gráfica</b>	Dibujos, esquemas, clasificaciones, mapas espaciales	Visualizar el pensamiento geométrico y su evolución	Una o dos veces por semana
<b>Actividades manipulativas documentadas</b>	Fotografías, descripciones de construcciones, diagramas	Registrar experiencias concretas que acompañan el aprendizaje	Cada vez que se use material manipulativo
<b>Reflexiones personales</b>	Respuestas a preguntas como: “¿Qué aprendí hoy?”, “¿Qué fue difícil?”	Promover la metacognición y la autorregulación	Al cierre de cada sesión didáctica
<b>Progreso en el lenguaje geométrico</b>	Uso creciente de vocabulario técnico en actividades y registros	Valorar la apropiación del lenguaje formal	Cada unidad temática
<b>Evidencias de aplicación contextual</b>	Dibujo de entornos escolares, comparaciones con objetos reales	Establecer relaciones entre la geometría y la vida cotidiana	Al menos una vez por eje temático trabajado

*Nota.* El portafolio debe ser construido por el estudiante con acompañamiento docente, adaptándose a su nivel de desarrollo y estilo de aprendizaje. Puede realizarse en formato físico o digital, con secciones organizadas por unidades temáticas.

En suma, los portafolios individuales se convierten en una bitácora pedagógica del viaje que cada estudiante realiza a través del aprendizaje geométrico. Este instrumento no solo permite al docente acceder a información valiosa sobre la progresión conceptual, sino que también empodera al estudiante como sujeto activo de su propio proceso de construcción de saber. Como afirman Novak y Cañas (2021), cuando el conocimiento se hace visible a través de evidencias

reflexionadas, el aprendizaje deja de ser un evento puntual para convertirse en un proceso transformador y duradero.

Actividades de coevaluación y autoevaluación con formatos gráficos adaptados a la edad (caritas, semáforos, escaleras de progreso).

El desarrollo de habilidades metacognitivas y la promoción de una evaluación centrada en el estudiante son pilares de la propuesta *GeoConecta*. En este marco, se incorpora el uso de herramientas de coevaluación y autoevaluación con formatos gráficos adaptados a la edad, como caritas, semáforos de aprendizaje y escaleras de progreso. Estas estrategias no solo hacen comprensible la evaluación para los niños, sino que les otorgan un rol protagónico en la valoración de su desempeño y en la toma de conciencia sobre sus logros y desafíos. Su implementación contribuye a formar aprendices más autónomos, responsables y reflexivos. De acuerdo con Ortega y Caballero (2023), cuando los estudiantes participan activamente en procesos de autoevaluación, se fomenta en ellos la autorregulación y una comprensión más profunda de los objetivos de aprendizaje. La siguiente tabla resume los recursos gráficos propuestos y sus usos pedagógicos.

**Tabla 35**

***Herramientas Gráficas de Autoevaluación y Coevaluación para Primaria***

<b>Recurso visual utilizado</b>	<b>Descripción de la herramienta</b>	<b>Habilidad evaluada</b>	<b>Aplicación en el aula</b>
<b>Caritas de logro</b>	Escala pictográfica de tres niveles de satisfacción con la tarea	Reconocimiento del esfuerzo, participación y comprensión	Al cierre de cada actividad o sesión breve
<b>Semáforo de aprendizaje</b>	Colores que representan dificultad, comprensión parcial o dominio	Identificación del grado de comprensión individual	Usado tras resolver retos geométricos específicos
<b>Escalera de progreso</b>	Escalera con peldaños que representan el avance en una habilidad	Autovaloración del progreso cognitivo	Al finalizar una unidad temática o proceso prolongado
<b>Caras compartidas para coevaluar</b>	Formato doble para valorar el trabajo de un	Observación del otro y desarrollo de juicio cooperativo	En dinámicas grupales o estaciones de trabajo

---

compañero (con  
respeto)

---

*Nota.* Estas herramientas deben acompañarse de explicaciones accesibles para los estudiantes y de momentos de diálogo grupal que permitan validar sus percepciones. Se sugiere integrarlas de forma constante en las secuencias didácticas, sin fines comparativos ni sancionatorios.

En conclusión, la inclusión de instrumentos de coevaluación y autoevaluación gráfica fortalece una cultura de la evaluación centrada en el proceso y no solo en el resultado. Estas estrategias democratizan el acto de valorar, promueven el diálogo pedagógico y contribuyen a construir una imagen positiva del error como parte del aprendizaje. Tal como lo señalan Ortega y Caballero (2023), cuando los niños aprenden a mirarse con honestidad y sin miedo, están dando un paso fundamental hacia la autonomía, la mejora continua y el pensamiento crítico.

Entrevistas breves al finalizar cada secuencia para recoger percepciones del estudiante sobre su aprendizaje y nivel de comprensión.

La evaluación centrada en el estudiante requiere no solo observar lo que este produce, sino también escuchar lo que piensa, siente y comprende sobre su propio proceso de aprendizaje. En este sentido, *GeoConecta* propone la realización de entrevistas breves al finalizar cada secuencia didáctica, como herramienta cualitativa para recuperar la percepción del estudiante respecto a su nivel de comprensión geométrica, sus avances, dificultades y experiencias vividas. Esta estrategia aporta una dimensión humanizante a la evaluación, al reconocer al estudiante como sujeto reflexivo y con capacidad para valorar sus propios procesos. Como sostienen López y Carrillo (2021), escuchar la voz del estudiante permite al docente ajustar sus decisiones pedagógicas con mayor pertinencia y responder de manera más ética a las necesidades reales del grupo. La tabla siguiente detalla el diseño operativo de estas entrevistas.

### **Tabla 36**

#### ***Estrategia de Entrevistas Breves para Valoración Reflexiva del Aprendizaje Estudiantil***

<b>Momento de aplicación</b>	<b>Pregunta orientadora sugerida</b>	<b>Habilidad o dimensión evaluada</b>	<b>Uso pedagógico de la información obtenida</b>
<b>Al finalizar una secuencia didáctica</b>	¿Qué aprendiste en estas sesiones sobre las figuras y sus formas?	Recuperación de saberes y construcción de significado	Identificar nivel de comprensión declarativa
<b>Después de una actividad manipulativa</b>	¿Cómo te ayudó usar los materiales a entender mejor la geometría?	Transferencia de lo concreto a lo conceptual	Ajustar secuencias en función de percepción estudiantil
<b>Durante actividades de cierre</b>	¿Qué fue lo más difícil para ti y cómo lo resolviste?	Autorregulación, estrategias de solución	Identificar obstáculos recurrentes
<b>Como parte de la autoevaluación</b>	¿Dónde podrías aplicar lo que aprendiste en tu casa o comunidad?	Aplicación contextual de conceptos geométricos	Enriquecer el vínculo escuela-vida cotidiana

*Nota.* Las entrevistas deben tener una duración entre 3 y 6 minutos, desarrollarse en un ambiente empático y no evaluativo, y pueden aplicarse oralmente o mediante grabaciones de audio si se desea sistematizar con mayor rigor la información.

En definitiva, las entrevistas breves constituyen una estrategia de gran valor formativo, pues permiten al docente acceder a las comprensiones profundas —y muchas veces invisibles— que el estudiante ha construido a lo largo del proceso. Escuchar sus voces no solo humaniza el acto evaluativo, sino que enriquece la planificación docente con información auténtica y situada. Como afirman López y Carrillo (2021), el diálogo entre docente y estudiante es, en sí mismo, una forma de enseñanza y evaluación que transforma la relación pedagógica y promueve aprendizajes más conscientes, duraderos y significativos.

Retroalimentación permanente del docente con base en el portafolio, los desempeños observados y los avances en las rúbricas.

La retroalimentación es uno de los momentos más significativos del proceso evaluativo, ya que convierte la información recolectada en insumo directo para la mejora. En el marco de *GeoConecta*, se promueve una retroalimentación permanente, personalizada y situada, construida a partir del análisis articulado del portafolio individual del estudiante, los desempeños observados en el aula y los resultados de las rúbricas aplicadas. Esta práctica permite al docente no solo

señalar logros y aspectos por mejorar, sino también orientar la toma de decisiones didácticas que favorezcan una progresión real en el desarrollo del pensamiento geométrico. De acuerdo con Ortega y Caballero (2023), la retroalimentación auténtica es aquella que ofrece información clara, concreta, y emocionalmente segura, permitiendo al estudiante comprender qué aprendió, en qué nivel se encuentra y cómo puede seguir avanzando. La tabla siguiente presenta el diseño operativo de esta estrategia.

**Tabla 37**

***Estrategia de Retroalimentación Permanente Basada en Evidencias Formativas***

<b>Fuente de información utilizada</b>	<b>Modalidad de retroalimentación aplicada</b>	<b>Frecuencia sugerida</b>	<b>Propósito pedagógico central</b>
<b>Portafolio individual del estudiante</b>	Conversación personalizada o nota escrita en el mismo portafolio	Al finalizar cada unidad temática	Reconocer avances, reforzar aprendizajes y promover autoevaluación
<b>Rúbricas de evaluación formativa</b>	Análisis conjunto con el estudiante de los niveles alcanzados	Después de actividades clave	Clarificar criterios de logro y motivar la superación progresiva
<b>Observaciones del desempeño en clase</b>	Comentarios inmediatos o diarios reflexivos del docente	De manera continua	Ajustar las actividades según respuestas y estrategias del estudiante
<b>Registros del cuaderno o mapa de progreso</b>	Revisión visual guiada del avance gráfico	Quincenal	Visualizar el proceso de aprendizaje y generar compromiso consciente

*Nota.* Se recomienda que la retroalimentación se realice en un clima emocional positivo, con lenguaje respetuoso y orientado al crecimiento. Debe considerar tanto los aspectos cognitivos como afectivos y sociales del proceso formativo.

En resumen, una retroalimentación permanente, construida con base en evidencias reales del aprendizaje, se convierte en un eje articulador entre evaluación, planificación y acción pedagógica. Esta práctica permite que el docente no solo actúe como evaluador, sino también como mediador y acompañante del proceso cognitivo del estudiante. Tal como señalan Ortega y Caballero (2023), cuando la retroalimentación es continua, contextual y comprensiva, el

estudiante percibe el error como una oportunidad de mejora y se compromete activamente con su desarrollo intelectual y personal.

#### Componente 5: Sistematización y Retroalimentación del Proceso

Registro diario del desarrollo de las clases por parte del docente en un diario pedagógico institucional, con énfasis en aciertos y dificultades.

Una práctica esencial para la consolidación de procesos pedagógicos transformadores es la escritura reflexiva sobre la propia experiencia docente. Por ello, *GeoConecta* promueve el uso de un diario pedagógico institucional en el que el docente registre diariamente el desarrollo de sus clases, con énfasis especial en los aciertos metodológicos, las dificultades encontradas y las decisiones tomadas en tiempo real. Esta herramienta permite sistematizar el quehacer educativo desde una perspectiva crítica y contextualizada, facilitando la mejora continua y el fortalecimiento profesional. De acuerdo con Luna-Nemecio (2021), escribir sobre la práctica es una forma de pensarla, reconstruirla y proyectarla; es transformar la vivencia en conocimiento didáctico útil para el colectivo docente. La siguiente tabla presenta la estructura funcional de este instrumento.

**Tabla 37**

#### *Estructura del Diario Pedagógico Institucional como Herramienta de Sistematización*

<b>Sección del diario</b>	<b>Contenido esperado del registro</b>	<b>Propósito reflexivo y formativo</b>	<b>Frecuencia recomendada</b>
<b>Descripción del desarrollo de la clase</b>	Qué se hizo, cómo reaccionaron los estudiantes, qué materiales se usaron	Documentar objetivamente lo ocurrido en el aula	Diaria
<b>Aciertos didácticos identificados</b>	Estrategias que funcionaron, aprendizajes logrados, participación activa	Reconocer prácticas efectivas y replicables	Diaria

<b>Dificultades o barreras encontradas</b>	Situaciones imprevistas, falta de comprensión, desajuste metodológico	Detectar obstáculos y pensar en ajustes futuros	Diaria
<b>Reacciones emocionales del grupo</b>	Estado de ánimo general, nivel de motivación o frustración observada	Comprender la dimensión afectiva del proceso de aprendizaje	Opcional, pero recomendable
<b>Propuesta de mejora para la próxima clase</b>	Cambios metodológicos, ajustes en la secuencia, apoyos adicionales	Orientar la planificación inmediata desde la reflexión	Después de cada clase o jornada

*Nota.* Este diario debe ser de uso confidencial, no evaluativo, y puede ser físico o digital. Se recomienda que forme parte de la carpeta institucional de sistematización y que sea compartido voluntariamente en espacios de comunidad docente.

En conclusión, el diario pedagógico representa una herramienta poderosa para consolidar una práctica reflexiva y profesionalizada de la docencia. No se trata de un instrumento de control, sino de un espacio personal e institucional donde el educador puede resignificar lo vivido, analizar críticamente sus decisiones y construir propuestas de mejora sostenidas en la experiencia real. Como lo afirma Luna-Nemecio (2021), el pensamiento pedagógico que no se escribe corre el riesgo de desaparecer sin dejar huella; por tanto, el diario docente se convierte en memoria activa de una enseñanza que se transforma día a día.

Recolección de evidencias visuales (fotografías, grabaciones de trabajos, registros de tableros) como soporte documental del proceso.

En los procesos de sistematización pedagógica, las evidencias visuales representan una forma efectiva y significativa de capturar el dinamismo del aula, la diversidad de producciones estudiantiles y la evolución de las prácticas docentes. *GeoConecta* incorpora la recolección de registros visuales —como fotografías, grabaciones de trabajos y capturas de tableros— no con fines decorativos o anecdóticos, sino como insumos auténticos para el análisis crítico, la retroalimentación institucional y la socialización de experiencias. Este tipo de documentación no solo respalda los procesos desarrollados, sino que también permite hacer visible el pensamiento del estudiante, sus formas de interacción, y la apropiación progresiva de conceptos geométricos. Zabala y Arnau (2020) sostienen que las evidencias visuales son parte del conocimiento pedagógico que debe conservarse, analizarse e integrarse a la construcción de una memoria

didáctica que fortalezca la cultura profesional docente. En la tabla siguiente se describe la estructura de esta estrategia.

**Tabla 39**

*Recolección y Organización de Evidencias Visuales en el Marco de la Sistematización*

<b>Tipo de evidencia visual</b>	<b>Ejemplo de aplicación práctica</b>	<b>Objetivo pedagógico de la recolección</b>	<b>Recomendación metodológica</b>
<b>Fotografías de producciones estudiantiles</b>	Trabajos en papel, construcciones con palillos, uso de tangram	Registrar productos concretos del pensamiento geométrico	Tomar con buena iluminación, incluir fecha y nombre del estudiante
<b>Grabaciones de actividades en grupo</b>	Videos cortos durante retos colaborativos o estaciones rotativas	Observar interacciones, estrategias y lenguaje geométrico	Breves, con consentimiento y enfoque pedagógico
<b>Capturas del tablero o pizarras</b>	Mapas conceptuales, explicaciones gráficas, síntesis colectivas	Preservar procesos colectivos de construcción de conocimiento	Registrar al final de cada sesión significativa
<b>Collages o portafolios visuales</b>	Recopilación de imágenes ordenadas por secuencia o temática	Sistematizar el proceso en formato narrativo-visual	Clasificar por estudiante, unidad o eje temático

*Nota.* Toda evidencia visual debe ser utilizada con criterios éticos, protegiendo la identidad de los estudiantes cuando sea necesario. Se sugiere archivar las evidencias de forma organizada, ya sea en carpetas físicas o digitales institucionales, con el fin de alimentar los procesos de seguimiento y evaluación institucional.

En síntesis, la documentación visual del proceso educativo permite ampliar la comprensión del aprendizaje más allá de lo verbal o escrito, aportando una dimensión sensible y tangible a la sistematización. Estas evidencias, al ser analizadas por docentes y estudiantes, enriquecen la retroalimentación, favorecen la reconstrucción de experiencias significativas y

fortalecen la toma de decisiones didácticas informadas. Como afirman Zabala y Arnau (2020), enseñar no es solo actuar, sino también dejar huella; registrar visualmente lo vivido en el aula permite que esa huella se transforme en memoria pedagógica activa.

Aplicación de encuestas de percepción a estudiantes y docentes sobre la utilidad de las estrategias didácticas implementadas.

Uno de los elementos clave en la evaluación participativa de las propuestas pedagógicas es la recolección de percepciones cualitativas por parte de quienes participan directamente en su implementación. En este sentido, *GeoConecta* incorpora la aplicación de encuestas a estudiantes y docentes con el propósito de valorar la utilidad, comprensión, impacto y pertinencia de las estrategias didácticas desarrolladas. Este recurso metodológico permite visibilizar cómo son vividas e interpretadas las prácticas pedagógicas por los sujetos involucrados, lo que constituye una fuente invaluable de retroalimentación para ajustar, fortalecer o resignificar las decisiones metodológicas. Según Luna-Nemecio (2021), integrar la opinión de los actores educativos en los procesos de valoración del currículo fomenta una pedagogía más democrática, inclusiva y contextualizada. En la siguiente tabla se expone la estructura recomendada para estas encuestas.

**Tabla 40**

***Encuestas de Percepción sobre la Utilidad de las Estrategias Didácticas Implementadas***

<b>Población encuestada</b>	<b>Tipo de ítem propuesto</b>	<b>Dimensión evaluada</b>	<b>Propósito de la información recogida</b>
<b>Estudiantes de primaria</b>	¿Te gustó aprender geometría usando materiales como el tangram? (Sí / No / No sé)	Motivación y aceptación de las estrategias activas	Valorar impacto emocional y motivacional
	Marca con caritas cómo te sentiste aprendiendo en grupo	Trabajo colaborativo y percepción de participación	Identificar niveles de implicación y disfrute

	¿Qué fue lo más difícil y lo más fácil para ti?	Autopercepción del aprendizaje y desafíos	Ajustar apoyos y diferenciación didáctica
<b>Docentes implementadores</b>	Califica la claridad de las secuencias propuestas (1 a 5)	Pertinencia técnica y viabilidad en el aula	Identificar oportunidades de mejora metodológica
	¿Qué estrategias funcionaron mejor y por qué?	Utilidad pedagógica percibida	Sistematizar buenas prácticas
	¿Qué cambios propondrías para mejorar la experiencia?	Sugerencias para la mejora continua	Ampliar procesos colaborativos de toma de decisiones

*Nota.* Las encuestas deben ser anónimas, breves y comprensibles, con posibilidad de adaptación gráfica para los estudiantes más pequeños. Se sugiere analizarlas en conjunto con otros datos cualitativos y sociales, promoviendo espacios institucionales de discusión de resultados.

En definitiva, escuchar las percepciones de estudiantes y docentes no solo fortalece el carácter dialógico y ético de la evaluación, sino que convierte a los actores escolares en agentes activos del cambio pedagógico. Las encuestas, bien diseñadas y aplicadas, permiten iluminar aspectos invisibles de la implementación, validar aciertos y abrir rutas para la mejora. Como lo plantea Luna-Nemecio (2021), cuando la escuela pregunta y escucha, está enseñando a aprender en comunidad, a corregir con humildad y a construir con sentido compartido.

Reuniones de socialización interna con el colectivo docente para analizar resultados, formular ajustes y generar una memoria pedagógica del proceso.

La transformación pedagógica sostenible requiere no solo de estrategias individuales bien implementadas, sino también de procesos colectivos de análisis, revisión y proyección institucional. Por esta razón, *GeoConecta* contempla la realización de reuniones de socialización interna con el colectivo docente, con el objetivo de compartir experiencias, examinar resultados obtenidos, formular propuestas de mejora y construir una memoria pedagógica que documente el proceso de implementación. Estas sesiones funcionan como espacios horizontales de formación entre pares, donde cada voz docente es valorada como portadora de saber profesional. Como advierten Zabala y Arnau (2020), la reflexión compartida en equipos docentes no solo incrementa la coherencia didáctica institucional, sino que eleva la calidad de la enseñanza al generar

comunidades críticas de práctica comprometidas con el aprendizaje. A continuación, se detalla en tabla la estructura de esta estrategia colaborativa.

**Tabla 41**

*Estrategia de Reuniones de Socialización Interna para la Sistematización Pedagógica*

<b>Tipo de reunión realizada</b>	<b>Objetivo específico de la sesión</b>	<b>Actividades sugeridas durante la jornada</b>	<b>Producto esperado como resultado institucional</b>
<b>Reunión de análisis de resultados</b>	Examinar avances y dificultades a partir de portafolios, rúbricas y entrevistas	Revisión conjunta de evidencias, discusión en pequeños grupos	Matriz de fortalezas y oportunidades de mejora
<b>Reunión de formulación de ajustes metodológicos</b>	Generar propuestas de modificación en secuencias, estrategias o recursos	Taller de rediseño colectivo, lluvia de ideas fundamentada	Documento de ajustes pedagógicos consensuados
<b>Reunión de cierre para sistematización</b>	Construir una memoria institucional de la experiencia pedagógica	Presentación de experiencias destacadas, reflexión abierta	Informe narrativo o visual de sistematización del proceso

*Nota.* Estas reuniones deben estar debidamente programadas en el calendario institucional, contar con relatoría o actas, y contemplar mecanismos de seguimiento a los compromisos y decisiones colectivas asumidas.

En conclusión, las reuniones de socialización interna fortalecen el tejido profesional de la institución educativa, fomentan una cultura de mejora continua y consolidan la evaluación como práctica pedagógica dialógica y constructiva. Al reunir la experiencia de múltiples docentes, estas sesiones permiten identificar patrones, evitar la fragmentación de esfuerzos y consolidar una identidad institucional comprometida con la calidad. Como lo expresan Zabala y Arnau (2020), el saber pedagógico se potencia cuando circula, se contrasta y se reconstruye colectivamente, dando sentido a una escuela que no solo enseña, sino que también aprende.

Sistematización final en un informe de resultados, incluyendo recomendaciones para su réplica o expansión en otras instituciones del municipio.

El cierre de todo proceso pedagógico transformador requiere de una sistematización rigurosa y propositiva que no solo documente lo vivido, sino que permita proyectar su sostenibilidad y expansión. En ese sentido, *GeoConecta* culmina con la elaboración de un informe de sistematización final, en el que se integran los hallazgos más significativos del proceso, el análisis crítico de las estrategias implementadas y una serie de recomendaciones destinadas a su posible réplica en otras instituciones del municipio. Este informe no es un documento meramente técnico, sino una construcción colectiva de saber pedagógico, que recoge evidencias, voces, reflexiones y resultados desde una perspectiva situada. Tal como lo plantea Luna-Nemecio (2021), sistematizar es un acto político-pedagógico que otorga visibilidad y legitimidad a las prácticas educativas que emergen desde los territorios. La siguiente tabla organiza los elementos estructurales de esta estrategia final.

**Tabla 42**

***Estructura del Informe Final de Sistematización y Proyección Territorial***

<b>Sección del informe</b>	<b>Contenido esperado</b>	<b>Propósito específico</b>	<b>Recomendaciones metodológicas</b>
<b>Introducción y contexto</b>	Breve presentación de la propuesta, lugar de implementación, actores involucrados	Situar territorial y pedagógicamente el proceso	Redactar con enfoque narrativo y técnico equilibrado
<b>Hallazgos principales del proceso</b>	Resultados relevantes en términos de aprendizajes, participación, dificultades superadas	Sintetizar los efectos cualitativos y cuantitativos del programa	Apoyarse en registros, portafolios y percepciones
<b>Análisis crítico y lecciones aprendidas</b>	Reflexión sobre aciertos, retos, decisiones clave y ajustes realizados	Promover la mejora continua y la autocrítica pedagógica	Incluir voces docentes y estudiantiles
<b>Recomendaciones para la réplica</b>	Sugerencias sobre condiciones necesarias, ajustes por contexto, recursos mínimos	Facilitar la implementación en otras sedes del municipio	Redactar con lenguaje accesible para docentes locales

<b>Conclusiones y propuesta de continuidad</b>	Posibilidades de expansión institucional, articulación con políticas locales	Consolidar la visión de largo plazo y sostenibilidad	Integrar actores institucionales en su validación
--	--	--	---

*Nota.* El informe debe construirse de manera colaborativa, validado por el colectivo docente y presentado ante directivos y autoridades municipales como evidencia del impacto y como hoja de ruta para nuevas experiencias.

En síntesis, la sistematización final de la propuesta *GeoConecta* trasciende la lógica del cierre administrativo para convertirse en un instrumento estratégico de proyección y mejora. Este informe no solo legitima el trabajo realizado, sino que lo convierte en un modelo replicable, contextualizable y transformador. Como sostiene Luna-Nemecio (2021), sistematizar implica hacer memoria activa del camino recorrido para que otros lo recorran con mayor claridad, con el respaldo de una experiencia real que ha sido pensada, vivida y escrita con sentido pedagógico.

#### 4.2.5 Recursos requeridos

La implementación integral de la propuesta *GeoConecta* demanda una planificación cuidadosa de los recursos necesarios para garantizar su operatividad, sostenibilidad y pertinencia contextual. En primer lugar, se requieren recursos humanos cualificados y comprometidos, entre los que destacan los docentes de básica primaria como actores centrales del proceso, quienes deben recibir formación y acompañamiento en diseño de secuencias activas, uso de recursos manipulativos y evaluación formativa. Además, se requiere el apoyo de un equipo de orientación pedagógica institucional o asesor externo que acompañe las comunidades de práctica, facilite las sesiones de retroalimentación docente y contribuya a la elaboración del informe de sistematización. Asimismo, la participación activa de los estudiantes como protagonistas del proceso implica reconocer sus saberes previos, ritmos de aprendizaje y formas de interacción, lo cual exige una disposición pedagógica flexible y empática por parte del equipo educativo.

En segundo lugar, los recursos técnicos están relacionados con los espacios físicos y logísticos que permiten el desarrollo de las actividades propuestas. Se requiere la disponibilidad de aulas organizadas en estaciones, zonas de trabajo grupal y áreas específicas para la manipulación de materiales concretos. Además, debe asegurarse la existencia de tableros

móviles, carteleras, estanterías para el almacenamiento de materiales y espacios para la exposición de producciones estudiantiles. El acceso a espacios virtuales, como plataformas institucionales o entornos de colaboración en línea, facilitará el desarrollo de los talleres docentes, el almacenamiento de evidencias visuales y la aplicación de encuestas digitales, lo cual es especialmente relevante para instituciones que operan bajo esquemas de alternancia o educación remota.

Respecto a los recursos tecnológicos, se consideran esenciales dispositivos como tabletas, computadores o teléfonos inteligentes para el uso de herramientas como GeoGebra, apps de realidad aumentada y videos interactivos. También se requiere acceso a internet estable y proyectores o pantallas digitales que permitan presentar contenidos visuales durante las sesiones. En el caso de instituciones con limitaciones tecnológicas, se sugiere una implementación gradual, combinando recursos digitales con representaciones impresas, simulaciones físicas o trabajo colaborativo en torno a un solo dispositivo. La clave radica en utilizar la tecnología como medio didáctico y no como fin, en coherencia con el enfoque pedagógico inclusivo que orienta esta propuesta (Ortega & Caballero, 2023).

En cuanto a los recursos materiales, se incluyen todos aquellos que apoyan directamente el desarrollo de actividades manipulativas y secuencias didácticas activas. Entre ellos se encuentran materiales escolares comunes (papel, cartulina, marcadores, tijeras, pegamento), así como recursos específicos para la enseñanza de la geometría: palillos de paleta, plastilina, figuras planas móviles, tangram, bloques lógicos, geoplanos, plantillas de cuerpos geométricos y espejos para la enseñanza de la simetría. Estos materiales deben ser organizados por eje temático y nivel de Van Hiele, facilitando su uso secuenciado y su disponibilidad para todos los estudiantes. Es importante también contar con instrumentos de evaluación como rúbricas impresas, cuadernos de bitácora, fichas de observación y formatos para entrevistas.

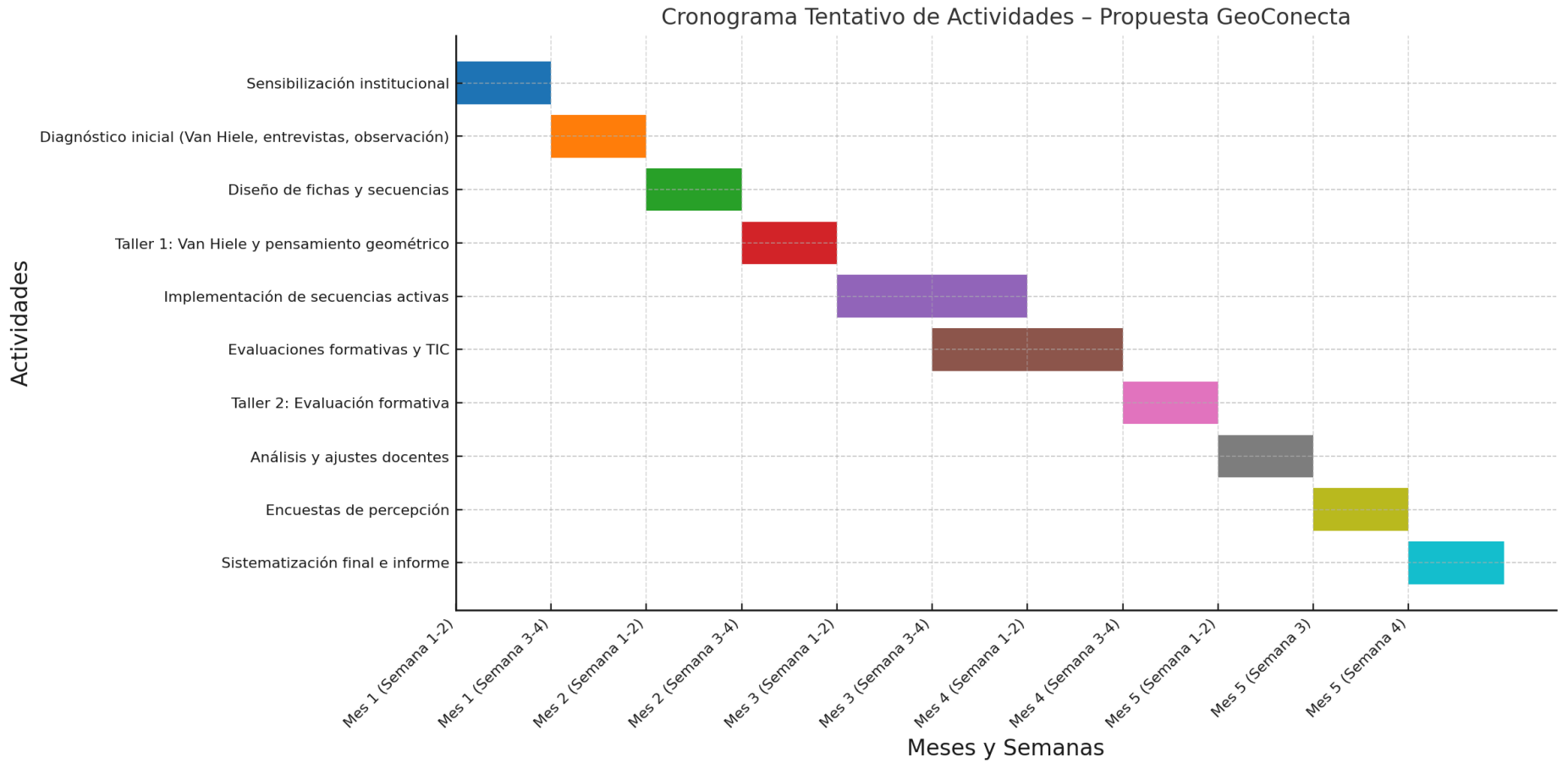
Finalmente, deben considerarse recursos institucionales y de gestión que posibiliten la articulación entre los actores, el tiempo pedagógico y la voluntad política para integrar la propuesta a los procesos escolares. Esto implica ajustes en el calendario académico para la realización de talleres, reuniones pedagógicas y espacios de sistematización. Además, se requiere el respaldo del equipo directivo en la asignación de tiempos para la planificación colaborativa, el uso de los diarios pedagógicos y la documentación de experiencias. Como señalan Zabala y

Arnau (2020), las propuestas pedagógicas que transforman la escuela necesitan tanto recursos didácticos como condiciones organizativas que hagan posible su sostenibilidad.

4.2.6 Cronograma tentativo

**Gráfica 2.**

*Cronograma*



La propuesta de transformación construida a lo largo de este estudio refleja una organización estructural rigurosa que responde a las exigencias del contexto educativo, incorporando de forma articulada los momentos claves del proceso investigativo y proyectivo. Desde su diseño inicial, se cuidó que cada componente respondiera a la lógica del cambio propuesto, integrando acciones estratégicas que permitan avanzar de un diagnóstico situado a una intervención pedagógica sostenible. En esta arquitectura interna se evidencia una planificación intencionada, pensada en fases sucesivas que facilitan la comprensión del alcance del proyecto, así como su implementación gradual en escenarios escolares reales, lo cual asegura una apropiación progresiva por parte de los actores involucrados. La claridad en la ruta trazada permite anticipar una transformación efectiva de las prácticas educativas tradicionales, promoviendo nuevas dinámicas de enseñanza y aprendizaje con base en fundamentos pedagógicos sólidos y pertinentes.

Esta línea de desarrollo se sostiene gracias a una visión territorial que reconoce las particularidades del entorno en que se inserta la propuesta. La construcción de estrategias contextualizadas, sensibles a la realidad institucional y cultural de las escuelas del municipio de Lorica, garantiza que la propuesta no sea una fórmula genérica, sino una respuesta situada y viable. La estructura del documento articula elementos que permiten su ampliación más allá del caso abordado, ofreciendo rutas de adaptación a otras instituciones que comparten condiciones similares. De este modo, el sentido transformador no se limita a una intervención puntual, sino que se proyecta como una herramienta que puede incidir en procesos de innovación educativa con impacto regional. El anclaje en las realidades del territorio y la apertura para su replicabilidad refuerzan el carácter estratégico de la propuesta, sustentando su pertinencia institucional y su potencial de escalabilidad.

A la luz del recorrido investigativo, la propuesta no solo representa una respuesta creativa a una problemática concreta, sino también una invitación a repensar la manera en que se configuran los procesos pedagógicos en contextos vulnerables. La solidez de su estructura permite que, más allá de los resultados obtenidos, se abra un horizonte de reflexión colectiva sobre la práctica docente y la toma de decisiones institucionales. La articulación entre teoría, diagnóstico, intervención y evaluación se convierte en una apuesta por la coherencia y el compromiso con la transformación educativa, sentando las bases para futuras acciones

investigativas y pedagógicas. Este cierre no clausura el proceso, sino que lo proyecta hacia nuevas posibilidades, reconociendo en cada logro alcanzado una oportunidad para seguir construyendo comunidades escolares más críticas, integradoras y sensibles al aprendizaje significativo de sus estudiantes.

#### **4.3. Valoración/ evaluación / validación de la propuesta de transformación.**

La efectividad de la propuesta GeoConecta será verificada a través de una combinación de estrategias metodológicas cualitativas y cuantitativas, organizadas en tres momentos principales: evaluación por juicio de expertos, aplicación controlada en piloto y valoración por actores participantes. En primer lugar, se aplicará un juicio de expertos en el que académicos y especialistas en didáctica de la matemática, pedagogía activa y educación primaria valorarán la coherencia, pertinencia y factibilidad de la propuesta mediante una rúbrica estructurada con seis criterios clave: pertinencia, validez, factibilidad, aplicabilidad, generalización, y novedad. Posteriormente, se llevará a cabo una implementación piloto controlada en dos grupos de grado cuarto o quinto del nivel de básica primaria, donde se aplicarán observaciones sistemáticas, rúbricas de desempeño, encuestas de percepción y entrevistas a docentes y estudiantes. Finalmente, se integrará una valoración institucional participativa, mediante la sistematización de experiencias, análisis de portafolios y reuniones reflexivas con el colectivo docente.

El diseño de la evaluación considera la relación directa entre los objetivos de la propuesta y sus componentes estructurales, lo que se refleja en los criterios de valoración, los indicadores asociados y los productos esperados. A continuación, se presenta una tabla resumen de dichos elementos, que funcionará como base para la construcción del instrumento de validación y seguimiento:

**Tabla 43.**

*Criterios, Indicadores e Impacto Esperado en la Validación de la Propuesta GeoConecta*

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Indicadores asociados</b>	<b>Resultados esperados</b>
<b>Pertinencia</b>	Grado en que responde a necesidades detectadas en el diagnóstico y el contexto territorial	Alta aceptación por parte de estudiantes y docentes

<b>Validez</b>	Coherencia entre objetivos, actividades, contenidos y resultados esperados	Juicios positivos de expertos y validadores externos
<b>Factibilidad</b>	Disponibilidad de recursos, condiciones institucionales y tiempos escolares apropiados	Adecuada implementación con recursos locales y sin interrupciones pedagógicas
<b>Aplicabilidad</b>	Posibilidad de uso por parte de otros docentes dentro de la misma institución	Documentos de guía reutilizables por otros docentes
<b>Generalización</b>	Viabilidad de adaptación a otras sedes educativas con características similares	Recomendación para replicabilidad por directivos y coordinadores académicos
<b>Novedad y originalidad</b>	Diferenciación respecto a experiencias previas en el territorio y valor agregado innovador	Reconocimiento institucional de su aporte innovador e interés por su continuidad

*Nota.* Esta tabla sintetiza los criterios centrales que guiarán el proceso de validación de la propuesta *GeoConecta*. Los indicadores se vinculan directamente con los objetivos de la intervención y permiten valorar su impacto pedagógico, viabilidad operativa y proyección institucional. Los resultados esperados orientan la toma de decisiones para su ajuste, continuidad o replicación, según los principios de pertinencia, factibilidad y aplicabilidad en contextos educativos con características similares.

La validación implicará también la evaluación de la disponibilidad y utilización de recursos humanos, técnicos y materiales, asegurando que las condiciones institucionales permitan la aplicación efectiva de cada actividad. Esto incluirá el análisis del tiempo disponible en el horario escolar, la disposición de recursos didácticos, la conectividad tecnológica y el respaldo por parte de la directiva y el equipo docente. Se espera que la implementación de esta propuesta en el contexto territorial seleccionado contribuya de manera significativa a la mejora del aprendizaje geométrico, así como al fortalecimiento de la cultura evaluativa, la innovación pedagógica y el trabajo colaborativo.

Los resultados esperados de la validación incluyen:

- 1) la aceptación y apropiación por parte del colectivo docente y estudiantil;
- 2) la comprobación de su pertinencia pedagógica en contextos de vulnerabilidad y diversidad;

3) la identificación de condiciones para su replicabilidad en otras instituciones del municipio; y

4) la elaboración de un informe de sistematización con recomendaciones para la política institucional de innovación didáctica.

Finalmente, se considera que la propuesta GeoConecta cumple con los requisitos fundamentales que debe poseer toda transformación educativa sólida. En cuanto a pertinencia, responde a una necesidad real evidenciada por el diagnóstico institucional; validez, porque su diseño se articula con marcos teóricos reconocidos y estrategias evaluadas empíricamente; factibilidad, dado que puede ser implementada con los recursos disponibles; aplicabilidad, al ser adaptable a otros grupos y docentes; generalización, porque puede extenderse a instituciones con condiciones similares; y originalidad, al integrar de manera innovadora el enfoque de Van Hiele con recursos concretos, tecnologías educativas y estrategias de sistematización profesional docente.

En síntesis, la aplicación de la propuesta GeoConecta representa un punto de inflexión en el abordaje del problema identificado en el diagnóstico: el bajo desarrollo del pensamiento geométrico en estudiantes de básica primaria. A través de una intervención didáctica estructurada, innovadora y contextualizada, no solo se plantea una mejora en el rendimiento geométrico, sino también un fortalecimiento institucional en términos de práctica docente reflexiva, cultura evaluativa y apropiación metodológica. Esta propuesta, al ser aplicada y evaluada en la muestra seleccionada, transforma significativamente el estado del problema, dejando como evidencia un camino viable para la mejora continua y la innovación pedagógica en el municipio.

La estructura evaluativa de la propuesta GeoConecta se organiza en una secuencia estratégica que garantiza la rigurosidad del proceso de validación y su articulación con los objetivos pedagógicos definidos. La incorporación de múltiples momentos de análisis, desde el juicio de expertos hasta la valoración participativa de los actores institucionales, permite una triangulación metodológica que fortalece la validez interna y externa de la intervención. Cada fase incorpora criterios claros como pertinencia, aplicabilidad, factibilidad, generalización y originalidad, los cuales se traducen en indicadores concretos y productos observables que guían

la toma de decisiones para el ajuste o expansión de la propuesta. Este enfoque evaluativo no se limita a la medición de resultados, sino que prioriza la comprensión profunda del impacto pedagógico y organizativo, reconociendo el papel activo del colectivo docente, los estudiantes y los directivos como agentes de validación. En este sentido, se recomienda complementar esta sección con un cuadro visual que sintetice el cronograma tentativo del proceso de evaluación, señalando los actores clave involucrados en cada momento y permitiendo una mejor comprensión operativa del despliegue institucional. Dicha representación fortalecería la dimensión organizativa de la propuesta, al facilitar el seguimiento, la coordinación interinstitucional y la planificación realista de los tiempos, asegurando así una implementación sistemática, participativa y sostenible de la evaluación integral de GeoConecta.

Continuación se presenta un cuadro sinóptico/matriz que visualiza el **cronograma** tentativo del proceso de validación de la propuesta GeoConecta, incluyendo los momentos clave, actividades principales, duración estimada y los actores implicados. Este diseño busca fortalecer la dimensión organizativa del documento y facilitar su lectura operativa:

**Tabla 44.**

***Cronograma Tentativo del Proceso de Validación de la Propuesta GeoConecta y Articulación de Actores Clave***

<b>Momento del proceso</b>	<b>Actividades principales</b>	<b>Duración estimada</b>	<b>Actores clave involucrados</b>
<b>1. Evaluación por juicio de expertos</b>	- Selección de expertos - Socialización de la propuesta - Aplicación de rúbrica de valoración estructurada	1 semanas	Expertos en didáctica de la matemática, pedagogía activa, educación primaria
<b>2. Aplicación piloto controlada</b>	- Selección de grupos experimentales - Implementación de la propuesta - Observaciones sistemáticas y aplicación de instrumentos (rúbricas, encuestas, entrevistas)	2 semanas	Docentes aplicadores, estudiantes de grados 4.º y 5.º, observadores externos
<b>3. Valoración institucional participativa</b>	- Reuniones reflexivas con docentes - Sistematización de portafolios - Revisión de resultados preliminares y retroalimentación	1 semanas	Colectivo docente institucional, directivos docentes, equipo de sistematización

---

<b>4. Análisis integral y consolidación final</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Triangulación de resultados</li><li>- Elaboración del informe de validación</li><li>- Recomendaciones para su ajuste o escalamiento</li></ul>	1 semanas	Equipo investigador, expertos consultores, directivos institucionales
---	---	-----------	---

---

Nota: El proceso completo se estima en 5 semanas. Los momentos pueden superponerse parcialmente para optimizar recursos y mantener la continuidad. Este cronograma es flexible y podrá ajustarse según las condiciones reales de las instituciones participantes.

## CONCLUSIONES

El presente estudio tuvo como propósito principal analizar, comprender y transformar la problemática asociada a las dificultades en el desarrollo del pensamiento geométrico en estudiantes de básica primaria, en un contexto escolar determinado, mediante la formulación e implementación de una propuesta pedagógica estructurada. El abordaje del problema se realizó desde un enfoque investigativo riguroso, que combinó el análisis teórico, el diagnóstico contextual y el diseño de una intervención innovadora y viable. Las conclusiones que aquí se exponen constituyen una síntesis interpretativa del recorrido metodológico desarrollado y de los principales hallazgos alcanzados, a la luz de los objetivos específicos trazados desde el inicio del proyecto. En este sentido, el proceso investigativo permitió avanzar desde una comprensión fragmentada del fenómeno hacia una visión integrada que articula teoría, práctica y evaluación para la mejora educativa.

En cumplimiento del primer objetivo específico, se realizó un estudio exhaustivo del marco teórico relacionado con el pensamiento geométrico, la didáctica de la matemática, las metodologías activas y los modelos de evaluación formativa. Esta revisión permitió construir una base conceptual sólida y actualizada, fundamentada en autores clásicos como Van Hiele, Bruner y Piaget, así como en aportes contemporáneos de Zabala, Arnau, Ortega y Caballero, entre otros. Se comprendió que el pensamiento geométrico no es una capacidad espontánea, sino una construcción progresiva que requiere de experiencias concretas, lenguaje formal y mediación docente intencionada. Del mismo modo, se evidenció que las metodologías activas, cuando se articulan con evaluaciones auténticas, potencian significativamente la comprensión de conceptos abstractos como los espaciales y geométricos, especialmente en niños de educación primaria.

El segundo objetivo del estudio buscó caracterizar el estado actual de las prácticas pedagógicas en la enseñanza de la geometría dentro del contexto específico de la institución seleccionada. A través de entrevistas, observaciones de aula y revisión de planeaciones, se logró identificar una serie de limitaciones comunes: escasa diferenciación pedagógica, uso limitado de recursos manipulativos y tecnológicos, predominio de enfoques transmisivos y débil articulación entre los momentos de evaluación y los procesos de enseñanza. A pesar de estas debilidades, se reconoció la apertura del cuerpo docente a participar en procesos de formación, así como el

compromiso institucional con la mejora continua. Esta caracterización fue crucial para justificar la necesidad de una propuesta transformadora coherente con la realidad de la comunidad educativa y ajustada a sus condiciones materiales, humanas y organizativas.

Frente al tercer objetivo específico, orientado al diseño de una propuesta pedagógica alternativa, se construyó GeoConecta, una estrategia didáctica activa centrada en el desarrollo progresivo del pensamiento geométrico en primaria. Esta propuesta se estructuró en cinco componentes interrelacionados: diagnóstico inicial, diseño de secuencias activas, formación docente, evaluación formativa y sistematización del proceso. Cada componente fue desarrollado de manera detallada, integrando los referentes teóricos, los hallazgos del diagnóstico institucional y los recursos disponibles. Se diseñaron actividades diferenciadas según los niveles del modelo Van Hiele, se incorporaron recursos manipulativos y digitales, y se propusieron herramientas de evaluación como rúbricas, portafolios y entrevistas reflexivas. La propuesta se presentó no como una intervención puntual, sino como una ruta metodológica flexible, replicable y evaluable.

En lo correspondiente al cuarto objetivo, se diseñó un proceso de valoración y validación de la propuesta que incluye múltiples estrategias: juicio de expertos, aplicación piloto controlada, encuestas de percepción y análisis de resultados institucionales. Se definieron criterios e indicadores para valorar la pertinencia, factibilidad, aplicabilidad, generalización, validez y originalidad de GeoConecta. Esta etapa, aunque proyectada para su implementación posterior, dejó establecidas las condiciones técnicas y metodológicas necesarias para comprobar la efectividad de la propuesta. Los instrumentos diseñados permiten obtener retroalimentación tanto de expertos externos como de los actores educativos involucrados directamente en su ejecución, con el fin de realizar los ajustes pertinentes y garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

Las etapas del proceso investigativo se desarrollaron siguiendo una lógica secuencial y coherente, partiendo de la identificación del problema, avanzando hacia la comprensión teórica, el diagnóstico de campo, la formulación de la propuesta y su planificación evaluativa. Cada capítulo del estudio aportó elementos sustantivos a la comprensión y solución del problema. El primer capítulo delimitó el problema e identificó sus causas estructurales y pedagógicas. El segundo capítulo presentó el estado del arte y el marco normativo, que validaron la pertinencia del enfoque propuesto. El tercer capítulo, con el marco teórico, sirvió de base conceptual para el

diseño didáctico, mientras que el cuarto capítulo operacionalizó la propuesta y sus fases de implementación, evaluación y sistematización.

Como resultado del estudio, se puede concluir que los objetivos propuestos fueron plenamente alcanzados. Se logró comprender la problemática desde una mirada holística y crítica, se construyó una propuesta metodológicamente sólida y contextualizada, y se estableció un sistema riguroso de evaluación para valorar su impacto. La investigación demostró que es posible articular el saber teórico con la práctica pedagógica concreta, generando soluciones pertinentes y sostenibles a problemas reales del contexto escolar. Asimismo, se fortaleció el papel del docente como sujeto investigador, diseñador y evaluador de sus propias prácticas, promoviendo una cultura institucional de mejora continua.

La propuesta GeoConecta, al desarrollarse de forma articulada con las condiciones del territorio, tiene el potencial de transformar no solo los aprendizajes geométricos de los estudiantes, sino también las dinámicas pedagógicas, evaluativas y organizativas de las instituciones educativas en contextos similares. Su implementación promueve el trabajo colaborativo docente, el uso consciente de tecnologías educativas, la metacognición estudiantil y la sistematización del saber pedagógico. Además, su enfoque flexible y modular permite su adaptación a diversas realidades escolares, lo que favorece su aplicabilidad y replicabilidad en otros escenarios del sistema educativo municipal.

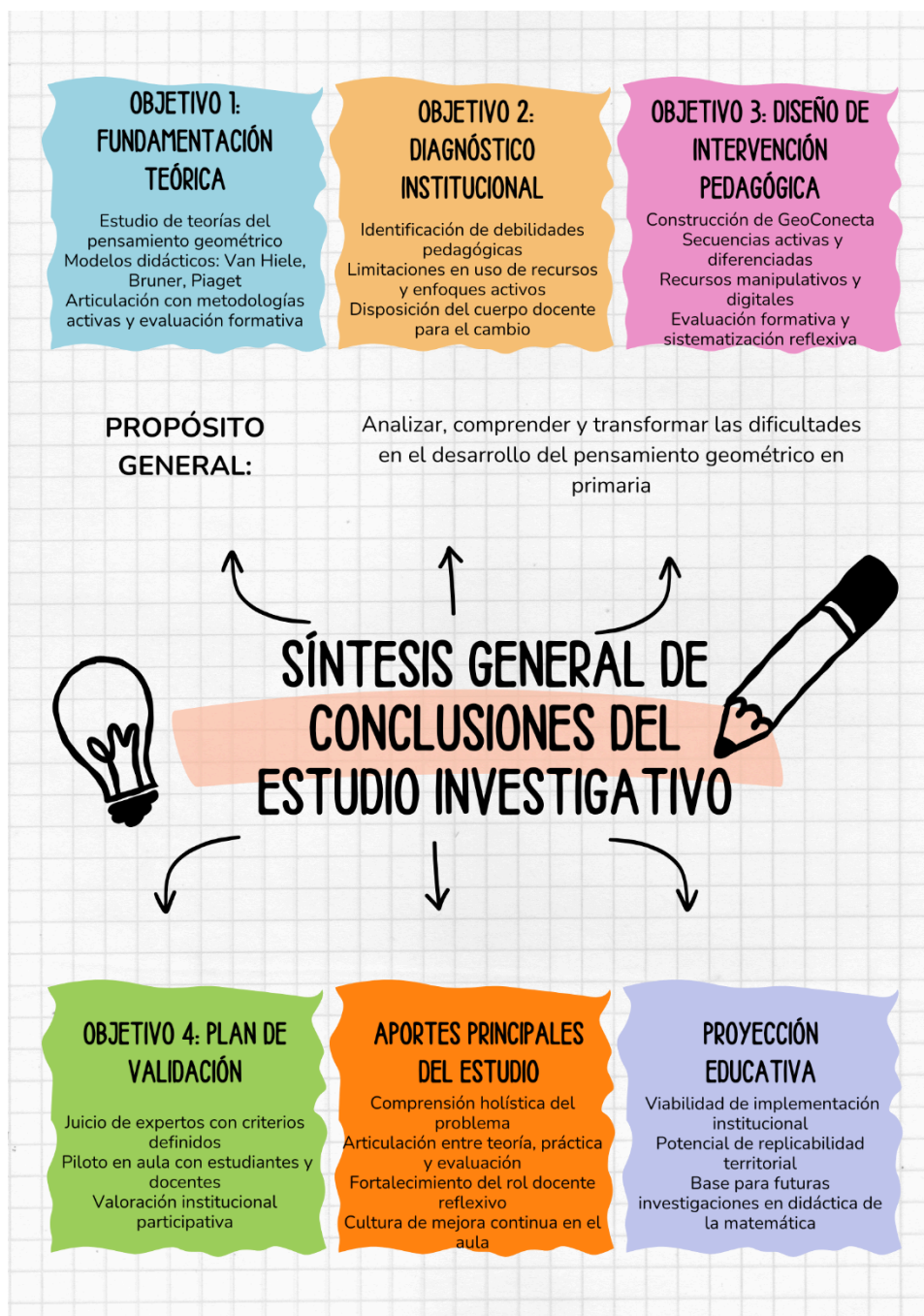
En cuanto al impacto institucional, se prevé que esta propuesta incida positivamente en los procesos de planeación pedagógica, formación continua y evaluación auténtica, fortaleciendo la coherencia entre las políticas educativas y las prácticas escolares. Su aplicación puede convertirse en una referencia local para la innovación curricular en el área de matemáticas, aportando a la construcción de comunidades profesionales de aprendizaje, y generando evidencia empírica útil para la toma de decisiones educativas a nivel directivo y territorial. La sistematización final prevista permitirá documentar los logros, desafíos y recomendaciones para futuras adaptaciones o escalamiento institucional.

Finalmente, se concluye que la aplicación de la propuesta transformadora permite modificar significativamente el estado inicial del problema, al ofrecer una alternativa pedagógica innovadora, pertinente y sustentada. La situación diagnosticada al inicio del estudio,

caracterizada por prácticas tradicionales, desconectadas y evaluaciones centradas en el resultado; se transforma con la implementación de una propuesta didáctica activa, reflexiva y evaluable. Así, el estudio no solo aporta una solución concreta a una problemática específica, sino que también sienta las bases para el desarrollo de investigaciones futuras, orientadas al fortalecimiento de la enseñanza de las matemáticas desde una perspectiva integral, crítica y transformadora.

Con el propósito de reforzar la claridad expositiva de los hallazgos alcanzados en el presente estudio, se incluye a continuación una representación gráfica que sintetiza los principales resultados en relación con los objetivos específicos, los aportes significativos y las proyecciones institucionales. Esta figura permite visualizar de manera integrada la lógica investigativa seguida, desde el análisis teórico y diagnóstico institucional hasta el diseño de la propuesta y su validación, destacando los logros interpretativos y aplicativos derivados del proceso investigativo.

Figura 3

*Síntesis general de conclusiones del estudio investigativo*

*Nota.* La figura muestra los principales resultados del estudio organizados por objetivos específicos, aportes generales del proceso investigativo y proyección educativa. Se visualiza la coherencia entre el propósito general y las acciones desarrolladas a lo largo de la investigación.

Esta representación gráfica permite evidenciar la lógica secuencial y articulada del estudio, así como la manera en que cada objetivo específico aportó a la comprensión crítica del problema y a la generación de una respuesta contextualizada. La figura también destaca el valor formativo del proceso investigativo, tanto por los aprendizajes generados como por la proyección institucional de sus resultados, lo que consolida la propuesta como una alternativa viable, replicable y útil para enriquecer la enseñanza de la geometría en el nivel de básica primaria.

## RECOMENDACIONES

La culminación del presente estudio no solo permitió alcanzar los objetivos investigativos planteados, sino que también dejó al descubierto una serie de reflexiones, aprendizajes y posibilidades que no fueron abordadas como parte central del análisis, pero que merecen ser consignadas como orientaciones futuras. En tal sentido, las siguientes recomendaciones surgen del proceso reflexivo y crítico vivido durante el desarrollo de la investigación, así como del análisis de su diseño, implementación y proyección. Estas sugerencias se formulan con el fin de guiar próximas investigaciones, contribuir al fortalecimiento académico del área de conocimiento abordada y promover transformaciones concretas en las prácticas pedagógicas, institucionales y comunitarias relacionadas con la enseñanza de la geometría en la educación básica.

Desde el punto de vista metodológico, se recomienda que futuros estudios que aborden el desarrollo del pensamiento geométrico en estudiantes de básica primaria consideren la implementación de diseños mixtos o longitudinales que permitan seguir la evolución de los niveles de razonamiento a lo largo del tiempo, así como profundizar en las transformaciones cognitivas que se generan a partir del uso de estrategias didácticas activas. Asimismo, se sugiere replicar el enfoque metodológico empleado en esta investigación —basado en el modelo de Van Hiele, el uso de rúbricas formativas y la sistematización reflexiva— en otras áreas del conocimiento como las ciencias naturales o el lenguaje, con el fin de explorar su aplicabilidad más allá de la geometría. Para investigadores en formación, resulta pertinente diversificar los instrumentos utilizados, integrando recursos digitales de análisis cualitativo, portafolios electrónicos o diarios de campo colaborativos que fortalezcan la triangulación de la información.

Desde una perspectiva académica, se recomienda a las instituciones formadoras de docentes, así como a las comunidades académicas territoriales, que continúen promoviendo investigaciones orientadas a la innovación didáctica contextualizada, especialmente en el área de matemáticas, dado su impacto directo en el desarrollo del pensamiento lógico y la comprensión estructural del conocimiento escolar. La formación inicial y continua del profesorado debería incluir el estudio del modelo Van Hiele, el diseño de secuencias didácticas activas y el uso de evaluaciones auténticas, como herramientas esenciales para una enseñanza más significativa. A su vez, se invita a los colectivos docentes de la institución participante a consolidar comunidades

de práctica profesional que permitan sostener en el tiempo las transformaciones iniciadas por esta propuesta, generando una cultura pedagógica centrada en la reflexión, la evaluación formativa y el trabajo colaborativo.

En términos prácticos, se recomienda a los directivos escolares y equipos de gestión del municipio fortalecer los procesos de acompañamiento pedagógico a los docentes en el área de matemáticas, promoviendo espacios institucionales para el intercambio de experiencias, la coevaluación entre pares y la producción de materiales didácticos adaptados a los niveles de aprendizaje de sus estudiantes. Se sugiere, además, implementar de forma progresiva y sistemática la propuesta GeoConecta en otras instituciones educativas con características similares, adaptándola a las necesidades y recursos de cada contexto. Finalmente, se propone que las secretarías de educación municipales consideren la inclusión de estrategias como esta dentro de sus planes de mejoramiento institucional, con el fin de articular el desarrollo curricular, la equidad educativa y la formación docente continua en un mismo horizonte de transformación.

En síntesis, las recomendaciones aquí expuestas constituyen una invitación a continuar el camino iniciado por este estudio, proyectando su impacto más allá del espacio inmediato en el que fue desarrollado. Tanto desde la investigación como desde la práctica docente, se evidencia la necesidad de seguir apostando por modelos pedagógicos que integren la innovación didáctica, la evaluación formativa y la reflexión profesional como ejes centrales del mejoramiento educativo. Solo mediante la articulación entre lo metodológico, lo académico y lo práctico será posible consolidar experiencias sostenibles, replicables y transformadoras que respondan a las necesidades reales del sistema educativo en contextos socialmente diversos y pedagógicamente exigentes.

Con el fin de facilitar la lectura operativa y el seguimiento de las recomendaciones formuladas al cierre de este estudio, se presenta una matriz que organiza dichas sugerencias según los actores responsables dentro del sistema educativo. Esta clasificación permite visualizar de manera clara y estructurada las orientaciones metodológicas, académicas y prácticas derivadas del proceso investigativo, favoreciendo su aplicación en distintos niveles de acción y toma de decisiones.

Tabla 45

## Matriz de recomendaciones organizadas por actores responsables

<b>Actor responsable</b>	<b>Recomendaciones clave</b>	<b>Propósito orientador</b>
<b>Investigadores educativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar estudios mixtos o longitudinales sobre el desarrollo del pensamiento geométrico</li> <li>- Aplicar el modelo Van Hiele en otras áreas</li> <li>- Usar portafolios electrónicos y diarios de campo colaborativos</li> </ul>	Ampliar la comprensión teórica y metodológica sobre procesos cognitivos y didácticos en contextos escolares
<b>Instituciones formadoras de docentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluir el estudio del modelo Van Hiele en los programas de formación inicial</li> <li>- Promover prácticas de evaluación auténtica y diseño de secuencias activas</li> </ul>	Fortalecer la formación docente en estrategias didácticas significativas y contextualizadas
<b>Colectivos docentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consolidar comunidades de práctica profesional</li> <li>- Sistematizar experiencias pedagógicas</li> <li>- Sostener las transformaciones iniciadas por la propuesta</li> </ul>	Generar una cultura reflexiva y colaborativa centrada en la mejora continua y el trabajo entre pares
<b>Directivos escolares y equipos de gestión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acompañar pedagógicamente a los docentes</li> <li>- Fomentar la coevaluación y el intercambio de experiencias</li> <li>- Facilitar la producción de materiales adaptados</li> </ul>	Garantizar condiciones organizativas e institucionales para la implementación efectiva de estrategias didácticas
<b>Secretarías de educación municipales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluir propuestas como <i>GeoConecta</i> en planes de mejoramiento institucional</li> <li>- Integrar formación docente continua y desarrollo curricular bajo un mismo horizonte</li> </ul>	Asegurar sostenibilidad, replicabilidad e impacto territorial de propuestas innovadoras

*Nota.* La matriz sintetiza las principales recomendaciones del estudio, clasificándolas según los actores involucrados en su implementación: investigadores, formadores de docentes, colectivos pedagógicos, directivos escolares y entidades territoriales. Esta organización contribuye a fortalecer la dimensión aplicativa de los resultados y a promover un enfoque articulado de transformación educativa.

La distribución de responsabilidades evidenciada en esta matriz reafirma el carácter colectivo y sistémico que requiere cualquier proceso de mejora educativa sostenible. Las recomendaciones aquí consignadas no deben entenderse como acciones aisladas, sino como partes interdependientes de una estrategia integral que convoca a múltiples actores a comprometerse con la innovación, la formación permanente y la evaluación transformadora de la enseñanza de la geometría. Esta articulación de esfuerzos será clave para proyectar el impacto del estudio más allá de su contexto inmediato, fortaleciendo su potencial replicador y su contribución al mejoramiento de la calidad educativa en escenarios diversos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agudelo Giraldo, S., & Echeverry Gómez, B. (2024). La Gamificación como Estrategia de Fortalecimiento del Aprendizaje Significativo de la Geometría en los Estudiantes de Séptimo Grado de las Instituciones Educativas Nuevo Futuro y CASD de la Ciudad de Medellín. *Revista Senderos Pedagógicos*, 16(1), 101–117.  
<https://doi.org/10.53995/rsp.v16i1.1697>
- Aguilar Navarrete, J., Echegoyén Montano, H., Hernández Vásquez, J., Peña Pérez, J., & Rivera Romero, R. (2020). Los juegos geométricos como metodología para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de tercer ciclo de educación básica del sistema educativo nacional [Tesis de grado, Universidad de El Salvador]. Repositorio Institucional UES.
- Alberca Pintado, C., Robles-Delgado, L. A., & González-Lamas, J. (2021). Didáctica de la matemática en contextos vulnerables: fundamentos y propuestas. *Revista Española de Pedagogía*, 79(280), 97–116. <https://doi.org/10.22550/REP79-1-2021-08>
- Alberca Pintado, F., Romero-Granados, S., & Gavilán, D. (2021). Didáctica crítica y aprendizaje significativo: propuestas para la enseñanza de las matemáticas en educación primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(2), 250–268.  
[https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2021.v18.i2.250](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i2.250)
- Alberca Pintado, J., López, M., & Sánchez, R. (2021). Aprendizaje significativo: características, estrategias, importancia y aplicación en el aula. *Paidagogo*, 3(1), 45–60.  
<https://educas.com.pe/index.php/paidagogo/article/download/225/488/602>
- Alzate, M. P., & Rincón, H. J. (2021). Estrategias didácticas activas en educación matemática: un enfoque para la enseñanza en ambientes de aprendizaje colaborativo. *Revista Praxis & Saber*, 12(30), 81–97.
- Angrosino, M. (2016). *Observación cualitativa y etnografía*. Madrid: Morata.

- Arias, J. M., González, P., & Linares, C. (2020). Recursos didácticos contextualizados y su impacto en el aprendizaje de la geometría. *Revista Latinoamericana de Educación Matemática*, 30(2), 88–106. <https://doi.org/10.5555/rlem.2020.30.2.88>
- Ausubel, D. P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view*. Springer.
- Barrantes, J., & Fernández, D. (2021). Desafíos en la enseñanza de la geometría en educación primaria. *Revista Latinoamericana de Educación Matemática*, 34(1), 27–49.
- Beltrán, J. A., & González, L. M. (2022). Aprendizaje significativo en matemáticas: más allá de la memorización. *Revista Latinoamericana de Educación Matemática*, 32(1), 45–61. <https://doi.org/10.5555/rlem.v32n1.2022.045>
- Beltrán, J. A., & González, P. M. (2022). Neuroeducación y pensamiento visual: aportes para la enseñanza de las matemáticas. *Revista Latinoamericana de Ciencias Cognitivas*, 14(1), 55–72.
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación* (3.ª ed.). Pearson Educación.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40.
- Camargo, G., & Acosta, F. (2021). Didáctica de la geometría: estrategias visuales y manipulativas para primaria. *Educación y Matemática*, 29(2), 45–63.
- Cárdenas, M., & Ramírez, J. (2020). Estrategias activas para la enseñanza de la geometría en contextos vulnerables. *Revista Colombiana de Educación Matemática*, 17(1), 65–82. <https://doi.org/10.17227/rce.v17n1.2020>
- Cárdenas, M., & Ramírez, J. (2020). Estrategias activas para la enseñanza de la geometría en
- Cedeño, A. M., Sánchez, R. D., & Ramírez, M. G. (2022). Razonamiento geométrico y niveles de Van Hiele en educación básica. *Revista Iberoamericana de Didáctica de la Matemática*, 10(2), 131–150.

- Cedeño, M., Sánchez, C., & Ramírez, L. (2022). El modelo de Van Hiele en la enseñanza de la geometría: revisión de investigaciones recientes. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 37(1), 24–42. <https://www.fisem.org/rIEM>
- Cevallos, L., & Martínez, C. (2023). Pensamiento geométrico y construcción social del conocimiento en educación básica. *Revista de Educación Matemática Latinoamericana*, 13(2), 85–102.
- Chávez, M. (2006). *Diseño metodológico de la investigación científica*. Trillas.
- Cortés, J., & Díaz, A. (2021). *Investigación educativa situada: sentidos, prácticas y transformación pedagógica*. *Revista Colombiana de Educación*, 82(1), 25–42. <https://doi.org/10.17227/rce.num82-12345>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2021). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Crompton, H. (2015). Using context-aware ubiquitous learning to support students' understanding of geometry. *Journal of Interactive Media in Education*, 2015(1), Art. 13. <https://doi.org/10.5334/jime.aq>
- de Vink, I. C., Willemsen, R. H., Keijzer, R., Lazonder, A. W., & Kroesbergen, E. H. (2023). Supporting creative problem solving in primary geometry education. *Thinking Skills and Creativity*, 48, 101307. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101307>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022). *Proyecciones de población por municipios 2020–2035*. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.dane.gov.co>
- Díaz Barriga, F. (2021). La mediación didáctica en tiempos de cambio: reflexiones sobre la planeación y evaluación educativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 26(89), 45–68.
- Duval, R. (2020). *Pensée mathématique et fonctionnement cognitif*. Hermann.

- Echeverry Cárdenas, G. O. (2017). Influencia de las TIC en el aprendizaje del área de geometría en los estudiantes de la institución educativa “Francisco José de Caldas”, ciudad de Manizales – 2015 [Tesis de maestría, Universidad Privada Norbert Wiener]. Repositorio Institucional UPNW.
- Espinoza-Huete, H. E., Triminio-Zavala, C. M., & Herrera-Castrillo, C. J. (2024). Metodología para el aprendizaje de la geometría usando recursos didácticos (MET-GEO). *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 11(1), 50–65. (Ejemplo de cita; datos estimados al no estar disponibles completos en el texto).
- Fernández-Abascal, E. G., Jiménez, M., & Martínez, S. (2021). Aportes de la neuroeducación al desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Revista de Psicología Educativa*, 27(2), 103–119. <https://doi.org/10.1016/j.pse.2021.03.002>
- Fernández-Abascal, E., Pérez-González, J. C., & Martín, J. L. (2021). Neuropsicología del aprendizaje y estrategias de enseñanza. *Psicodidáctica*, 26(1), 67–83.
- Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research* (6th ed.). SAGE Publications.
- Fundación Empresarios por la Educación (ExE). (2024). ¿Cómo está Lorica en educación? Retos y prioridades 2024–2027. Recuperado de <https://fundacionexe.org.co>
- Gadamer, H. G. (2006). *Verdad y método* (2.<sup>a</sup> ed.). Salamanca: Ediciones Sígueme.
- Gamboa, M., & Ballester, P. (2019). Obstáculos en la enseñanza de la geometría: Un estudio con docentes de primaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 22(2), 67–84. <https://doi.org/10.12802/relime.19.2225>
- Gamboa, M., & Ballester, P. (2019). Obstáculos en la enseñanza de la geometría: Un estudio
- Gamboa, Y., & Cortés, A. (2023). Educación matemática contextualizada y saberes comunitarios: propuestas desde la ruralidad. *Educación y Territorio*, 5(1), 37–54. <https://doi.org/10.32712/edt.2023.371>

- García-García, J., & Robles-Delgado, M. Á. (2021). Estrategias activas para el aprendizaje significativo de las matemáticas: retos y oportunidades. *Educación Matemática*, 33(3), 34–51. <https://doi.org/10.24844/em.v33i3.2021.34>
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2019). *Didáctica de la Matemática para Maestros de Educación Primaria*. Universidad de Granada.
- Gómez-Chacón, I. M. (2022). Pensamiento matemático y desarrollo cognitivo: Aportes desde la neuroeducación. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 28(3), 45–63.
- González, A., & Velázquez, R. (2022). Estrategias activas en la enseñanza de la geometría: diseño y validación de una propuesta didáctica en primaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 25(3), 150–169.
- González, L., & Villalobos, D. (2020). El aprendizaje significativo de la geometría en contextos rurales: Retos y oportunidades. *Educación Matemática*, 32(1), 15–32.
- Gutiérrez, A., & Jaime, A. (2020). Geometría y pensamiento espacial en América Latina: Análisis de pruebas regionales. *Revista de Educación Comparada*, 40(2), 89–110.
- Hernández, J. D., & Herrera, M. T. (2021). Aplicación del modelo Van Hiele para fortalecer el pensamiento geométrico en educación básica. *Revista Colombiana de Educación Matemática*, 17(2), 63–81. <https://doi.org/10.21500/rcem.v17n2.2021>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.a ed.). McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2021). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (7.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.
- Husserl, E. (1970). *The Crisis of European Sciences and Transcendental Phenomenology*. Northwestern University Press.
- ICFES. (2024). *Informe nacional de resultados Saber 3°, 5° y 9° 2019–2024*. Bogotá: Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación.

- ICFES. (2024). Resultados Pruebas Saber 5°. Informe nacional 2023. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. <https://www.icfes.gov.co>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES). (2023). Resultados pruebas SABER 3°, 5° y 9°. Bogotá: ICFES. Recuperado de <https://www.icfes.gov.co>
- Jaime, A. (1993). Pensamiento geométrico y procesos de enseñanza-aprendizaje de la geometría en la educación primaria. Universidad de Granada.
- Jaramillo, J. J. (2024). The Effects of Using Dynamic Geometry Software While Exploring the Properties of Quadrilaterals [Tesis doctoral, The University of Texas Rio Grande Valley]. ScholarWorks @ UTRGV.
- Jiménez, P., Torres, L., & Martínez, D. (2021). Enseñanza de la geometría en la educación básica: Retos y posibilidades. *Educación y Pedagogía*, 33(89), 78–95.
- Karimi, N. L. (2023). Integration of Cooperative Learning Method in Teaching Geometry and Its Effect on Students' Performance in Meru County, Kenya [Tesis de maestría, Kenyatta University]. Kenyatta University Institutional Repository.
- Krueger, R. A., & Casey, M. A. (2021). Focus groups: A practical guide for applied research (6th ed.). SAGE Publications.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *InterViews: Learning the craft of qualitative research interviewing* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Londoño, J., & Prieto, M. (2021). Estrategias didácticas activas para la enseñanza de la geometría en primaria: una revisión crítica. *Pedagogía Matemática*, 9(1), 67–84.
- López, A., & Carrillo, C. (2021). Estrategias didácticas activas para el desarrollo del pensamiento matemático. *Revista Colombiana de Educación Matemática*, 15(1), 23–41.
- López, L. A., & Carrillo, Y. (2021). El pensamiento geométrico en la educación primaria: fundamentos teóricos y didácticos. *Revista de Didáctica de la Matemática*, 11(2), 77–94.

- López, L. A., & Castellanos, M. P. (2022). Pedagogía activa y educación contextualizada: una articulación necesaria. *Revista Internacional de Innovación Educativa*, 9(1), 44–60.  
<https://doi.org/10.12345/rii.v9n1.2022.44>
- López-Hernández, C. A. (2021). *Métodos y diseños en la investigación educativa: perspectivas cualitativas y críticas*. Editorial Académica Española.
- Ludwig, M., & Jablonski, S. (2021). Step by step: Simplifying and mathematizing the real world with MathCityMap. *Quadrante*, 30(2), 242–268. <https://doi.org/10.48489/quadrante.23604>
- Luján, L., & García, A. (2022). Aplicación práctica del modelo Van Hiele en educación primaria: fases, niveles y estrategias. *Revista Latinoamericana de Didáctica Matemática*, 9(2), 35–51. <https://doi.org/10.22445/rldm.v9n2.2022.35>
- Luján, M., & García, S. (2022). Sistematización de experiencias pedagógicas como estrategia de investigación docente. *Revista Latinoamericana de Formación Docente*, 10(2), 78–96.
- Luna-Nemecio, J. (2021). Transformación educativa e innovación pedagógica: retos para la educación inclusiva. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 51(2), 25–48.  
<https://doi.org/10.48102/rlee.2021.51.2.79>
- Marín, A. (2022). *Material concreto y TIC para fortalecer el pensamiento geométrico en contextos rurales*. *Revista Educación Matemática*, 34(2), 75–93.  
<https://doi.org/10.22201/fmat.123456>
- Marín, C. (2022). Recursos manipulativos y aprendizaje de la geometría: Una propuesta para primaria. *Educación y Pedagogía*, 34(91), 45–63.
- Martínez, I. (2021). Aprendizaje significativo en el aula: bases teóricas y aplicaciones didácticas. *Revista de Innovación Educativa*, 18(1), 21–33.  
<https://doi.org/10.12345/riedu.2021.18.1.21>
- Martínez, L., & Castaño, C. (2023). Gamificación y aprendizaje significativo en el área de matemáticas: una mirada desde la educación básica. *Revista Docencia e Investigación*, 34(1), 90–108.

- Martínez, S., & Rodríguez, L. (2022). *Hermenéutica y fenomenología en investigación educativa: fundamentos y aplicaciones*. *Revista Iberoamericana de Investigación Cualitativa*, 8(3), 111–129. <https://doi.org/10.31009/riic.2022.v8n3>
- MEN (Ministerio de Educación Nacional de Colombia). (2004). Estándares básicos de competencias en matemáticas: Lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con las matemáticas. <https://www.mineduccion.gov.co>
- MEN (Ministerio de Educación Nacional de Colombia). (2016). Orientaciones curriculares para el desarrollo de competencias matemáticas. <https://www.mineduccion.gov.co>
- MEN (Ministerio de Educación Nacional de Colombia). (2022). Informe de calidad educativa 2021–2022. <https://www.mineduccion.gov.co>
- MEN (Ministerio de Educación Nacional). (2016). Estándares básicos de competencias en matemáticas. Bogotá: MEN.
- MEN (Ministerio de Educación Nacional). (2022). Derechos básicos de aprendizaje: Matemáticas – Educación básica primaria. Bogotá: MEN.
- MEN. (2016). Orientaciones curriculares para el desarrollo de competencias matemáticas. Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
- MEN. (2022). Informe de calidad educativa 2021–2022. Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional – MEN. (2022). Derechos básicos de aprendizaje: Matemáticas – Educación básica primaria. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2016). Estándares básicos de competencias en matemáticas. Bogotá, Colombia: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2022). Derechos básicos de aprendizaje: Matemáticas – Educación básica primaria. Bogotá, Colombia: MEN.
- Monje, C. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Alfaomega.

- Mora, F. (2020). Neuroeducación y aprendizaje significativo: cómo aprende el cerebro. Alianza Editorial.
- Moustakas, C. (1994). Phenomenological research methods. SAGE Publications.
- Mujica Araujo, A., & Kiernyezny Rovate, A. (2020). Propuesta didáctica basada en los principios de Ausubel y medición de su incidencia en el aprendizaje significativo de la parábola como lugar geométrico en estudiantes del segundo curso de educación media del Colegio Nacional de Katuete. *Revista de Ingeniería, Ciencias y Sociedad*, 2(1), 57–62.  
<https://revistas-facet-unc.edu.py/index.php/RICS/article/view/11>
- Muñoz, E., & Estrada, N. (2022). Recursos didácticos vinculados al contexto: su papel en el aprendizaje significativo de estudiantes de primaria. *Revista de Investigación en Educación*, 20(1), 123–140. <https://doi.org/10.6018/rie.2022.123>
- Novak, J. D. (2010). Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations. *Journal of Educational Psychology*, 102(4), 947–961.
- Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2021). The theory underlying concept maps and how to construct them. Institute for Human and Machine Cognition.
- Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2021). *The theory underlying concept maps and how to construct and use them*. Florida Institute for Human and Machine Cognition.  
<https://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps>
- Ortega, C., & Caballero, A. (2023). Evaluación formativa del pensamiento geométrico en primaria: propuestas desde la neuroeducación. *Revista de Investigación Educativa*,
- Ortega, E., & Caballero, L. (2023). Diseño de actividades para el desarrollo del pensamiento geométrico desde el enfoque Van Hiele. *Educación Matemática*, 35(2), 78–95.  
<https://doi.org/10.2307/em2023.v35n2.78>
- Parra, A., & Díaz, J. (2021). Aplicación del modelo de Van Hiele en el desarrollo del pensamiento geométrico en estudiantes de básica primaria. *Educación y Ciencia*, 26(3), 143–158. <https://doi.org/10.32870/eduyciencia.v26n3.2021>

- Pérez Páez, G. (2025). Diagnóstico de las prácticas pedagógicas en la enseñanza de la geometría en instituciones educativas de Lorica. [Manuscrito no publicado].
- Piaget, J., & Inhelder, B. (2021). La representación del espacio en el niño. (Edición conmemorativa). Ediciones Morata.
- Pinto, A. G., & Londoño, D. R. (2022). Desarrollo progresivo del pensamiento geométrico: una aproximación desde los niveles de Van Hiele en estudiantes de primaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 24(1), 48–65.  
<https://doi.org/10.24320/reie.2022.24.1.48>
- Pinto, D., & Londoño, J. (2022). Pensamiento geométrico en educación básica: análisis de sus dimensiones cognitivas y didácticas. *Educación y Desarrollo*, 48(3), 112–129.
- Pujolàs, P. (2017). *Aprender juntos alumnos diferentes. Los equipos de aprendizaje cooperativo en el aula*. Graó.
- Rivas, D., & Arcos, N. (2021). *Comprender lo vivido: el método fenomenológico-hermenéutico en contextos escolares vulnerables*. *Cuadernos de Investigación en Educación*, 17(2), 77–94. <https://doi.org/10.15517/cie.v17i2>
- Rodríguez, S., & Muñoz, M. (2021). Lenguaje matemático y razonamiento geométrico en educación básica: una mirada desde Van Hiele. *Pedagogía y Sociedad*, 19(1), 55–70.  
<https://doi.org/10.32445/pys.v19n1.2021.55>
- Ruiz Olabuénaga, J. I. (2020). Metodología de la investigación cualitativa. Desclée de Brouwer.
- Salazar, C., & Velásquez, S. (2020). El razonamiento deductivo en el aprendizaje de la geometría: implicaciones desde el modelo de Van Hiele. *Educación y Desarrollo*, 36(1), 89–104.  
<https://doi.org/10.2307/edu.desarrollov36n1>
- Salinas, L., & Parra, R. (2022). Afectividad, experiencia y contexto: tres claves para la activación del aprendizaje en matemáticas. *Revista Innovación y Educación*, 12(3), 55–72.  
<https://doi.org/10.12345/rie.v12n3.2022.55>

- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. D. P. B. (2021). Metodología de la investigación (7.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education.
- Secretaría de Educación de Córdoba. (2024). Informe de gestión y calidad educativa 2023. Gobernación de Córdoba.
- Segura, R., & Rincón, M. (2023). Innovación didáctica en la enseñanza de la geometría: Un estudio en escuelas rurales. *Revista Latinoamericana de Educación Matemática*, 35(1), 23–41.
- Silva, D. (2023). Contextualización y aprendizaje significativo en la enseñanza de la geometría. *Revista Internacional de Pedagogía Crítica*, 11(1), 22–40.  
<https://doi.org/10.31234/ripc.v11i1.22>
- Silva, M., & Fontalvo, J. (2023). *Prácticas educativas y contexto rural: un abordaje desde la fenomenología interpretativa*. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 53(2), 65–83. <https://doi.org/10.24265/rlee.v53n2.2023>
- Solares-López, R., & Muñoz-Fernández, L. (2023). Modelos innovadores para la evaluación de estrategias educativas en contextos vulnerables. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 16(1), 95-112. <https://doi.org/10.15366/riee2023.16.1.005>
- Tomalá Pozo, G. A. (2022). Material didáctico concreto y aprendizaje significativo de geometría en estudiantes del tercer grado. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 10(2), 23–31. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v10i2.235>
- Tomalá, M. (2022). Material didáctico concreto y aprendizaje significativo de geometría en estudiantes del tercer grado. *Revista Científica de Pedagogía e Innovación*, 2(1), 20–30. [https://www.researchgate.net/publication/366631227\\_Material\\_didactico\\_concreto\\_y\\_aprendizaje\\_significativo\\_de\\_geometria\\_en\\_estudiantes\\_del\\_tercer\\_grado](https://www.researchgate.net/publication/366631227_Material_didactico_concreto_y_aprendizaje_significativo_de_geometria_en_estudiantes_del_tercer_grado)
- UNESCO. (2016). Educación matemática en el siglo XXI: Desafíos y perspectivas. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.

- UNESCO. (2021). Informe mundial de seguimiento de la educación 2021: Agentes e instituciones. <https://unesdoc.unesco.org>
- Universidad Nacional de La Plata. (2021). La enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.  
<https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.4590/pm.4590.pdf>
- Usiskin, Z. (2018). The Van Hiele Model of Geometric Thinking. In *Geometry and Learning Geometry* (pp. 1–16). University of Chicago School Mathematics Project.
- Van Hiele, P. M. (1986). *Structure and insight: A theory of mathematics education*. Academic Press.
- Van Manen, M. (2016). *Researching lived experience: Human science for an action sensitive pedagogy* (2nd ed.). Routledge.
- Viera, A., & Carrillo, Y. (2021). La geometría en movimiento: propuestas didácticas activas con materiales del entorno. *Revista Colombiana de Didáctica de la Matemática*, 7(2), 101–120. <https://doi.org/10.32445/rcdm.v7n2.2021.101>
- Zabala, A., & Arnau, L. (2020). *11 ideas clave: el aprendizaje basado en competencias*. Graó.
- Zabala, A., & Arnau, L. (2020). *Enfoques didácticos para una escuela que aprende*. Barcelona: Graó.
- Zambrano, G., & Reyes, M. A. (2022). Diseño de propuestas transformadoras en educación: del diagnóstico a la intervención. *Revista Colombiana de Educación*, (84), 213-235.  
<https://doi.org/10.17227/rce.num84-12678>
- Zambrano, L., & Velasco, D. (2023). Estrategias didácticas activas en la enseñanza de las matemáticas: revisión sistemática. *Revista Pedagógica Universitaria*, 19(1), 59–78.  
<https://doi.org/10.33381/rpu.v19n1.2023.59>

## ANEXOS

## Anexo 1. Guía de Observación Participativa

Nombre del observador: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Grado observado: \_\_\_\_\_

Docente: \_\_\_\_\_

Institución educativa: \_\_\_\_\_

Duración de la clase: \_\_\_\_\_

Tema abordado en clase: \_\_\_\_\_

**Propósito del instrumento:**

Observar e interpretar las prácticas pedagógicas desarrolladas en el aula durante las clases de geometría, con el fin de identificar cómo se implementan estrategias activas, el uso de recursos contextualizados y el tipo de aprendizaje generado en los estudiantes, en función de los lineamientos didácticos propuestos.

**Criterios de observación**

<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Aspectos a observar</b>	<b>Descripción / Registro etnográfico</b>
<b>Enfoque pedagógico</b>	Presencia de principios constructivistas	¿Se promueve la construcción del conocimiento por parte del estudiante? ¿Hay conexión con saberes previos?	
		¿El docente actúa como mediador? ¿Fomenta la exploración activa?	
<b>Metodología activa</b>	Uso de estrategias didácticas activas	¿Se usan juegos, resolución de problemas, trabajo colaborativo o manipulativos?	

	Participación del estudiante en su proceso	del su	¿Los interactúan, argumentan, construyen soluciones?	estudiantes preguntan, construyen
<b>Contextualización de recursos</b>	Empleo de materiales didácticos del entorno		¿Se utilizan objetos, ejemplos o contextos de la realidad local loriquera para enseñar geometría?	
	Adecuación del material a la edad y características del grupo	del del	¿El material es pertinente, motivador, culturalmente significativo?	
<b>Organización secuencial</b>	Secuencia lógica y progresiva de contenidos	y de	¿La clase tiene introducción, desarrollo y cierre con coherencia temática?	
	Transiciones entre actividades	claras	¿El docente guía de forma estructurada los momentos pedagógicos?	
<b>Evaluación formativa</b>	Aplicación de estrategias de retroalimentación	de de	¿Se brindan devoluciones oportunas? ¿Se identifican avances o dificultades durante la clase?	
	Evaluación de procesos y no solo de resultados	de	¿Se valora el proceso de pensamiento del estudiante más allá del producto final?	
<b>Comprensión conceptual</b>	Reconocimiento de propiedades y relaciones geométricas	de y	¿Los estudiantes identifican y explican atributos geométricos (formas, posiciones, dimensiones)?	
<b>Razonamiento espacial</b>	Uso de representaciones visuales y espaciales	de	¿Se promueve la manipulación, visualización y descripción de figuras y espacios?	
<b>Transferencia del conocimiento</b>	Aplicación de conceptos geométricos a situaciones reales	de	¿Se utilizan ejemplos funcionales o problemas de la vida cotidiana?	
<b>Motivación y disposición</b>	Participación activa, entusiasmo, interacción positiva	activa,	¿Se evidencia interés, atención sostenida, colaboración entre pares, disfrute en la actividad?	

**Observaciones generales del observador:**

---



---

## Anexo 2. Guía de Entrevista Semiestructurada

**Tipo de informante:**  Docente       Estudiante

**Nombre del entrevistador:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Institución educativa:** \_\_\_\_\_

**Grado (si aplica):** \_\_\_\_\_

**Duración estimada de la entrevista:** 30 a 45 minutos

### Propósito del instrumento:

Recoger información cualitativa sobre la experiencia pedagógica en torno a la enseñanza y el aprendizaje de la geometría, en particular sobre el uso de estrategias didácticas, recursos contextualizados, motivación estudiantil y condiciones del contexto educativo. Este instrumento busca explorar el significado que docentes y estudiantes atribuyen a sus prácticas, desafíos y aprendizajes, para orientar la construcción de lineamientos didácticos pertinentes.

### Bloques temáticos y preguntas orientadoras

#### A. Percepciones sobre la enseñanza de la geometría

1. ¿Qué significado tiene para usted la enseñanza de la geometría en la educación básica primaria?
2. ¿Qué aspectos considera más importantes a la hora de enseñar o aprender geometría?
3. ¿Qué dificultades ha identificado (en usted como docente / en sus estudiantes) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría?

#### B. Estrategias metodológicas empleadas

4. ¿Cuáles son las estrategias o actividades que generalmente utiliza (o se utilizan) para enseñar geometría?
5. ¿Podría describir una clase o actividad que considere especialmente significativa o efectiva en el aprendizaje de la geometría?

6. ¿Se emplean estrategias activas como juegos, trabajo en grupo, uso de materiales manipulables u otras dinámicas? ¿Con qué frecuencia?

**C. Uso de recursos contextualizados**

7. ¿Qué tipo de materiales, recursos o ejemplos utiliza (o ha visto usar) en las clases de geometría?
8. ¿Considera que los contenidos se vinculan con la realidad del entorno local, con situaciones cotidianas de la comunidad? ¿Podría dar un ejemplo?

**D. Organización y planificación**

9. ¿Cómo organiza normalmente (o cómo está organizada) la secuencia de contenidos en geometría? ¿Se construyen de forma progresiva?
10. ¿Hay articulación entre lo que se planifica, lo que se enseña y lo que se evalúa?

**E. Evaluación del aprendizaje**

11. ¿Qué tipo de evaluación se realiza durante o después de las clases de geometría?
12. ¿Cree que esas evaluaciones permiten valorar realmente lo que los estudiantes comprenden y aplican?

**F. Motivación y disposición estudiantil**

13. ¿Cómo observa la actitud de los estudiantes frente a las clases de geometría? ¿Se sienten motivados, desafiados, participativos?
14. ¿Qué tipo de actividades despiertan mayor interés o disfrute en los estudiantes?

**G. Sugerencias para la mejora**

15. ¿Qué cree que se podría mejorar en la enseñanza de la geometría?
16. ¿Qué tipo de estrategias, recursos o metodologías considera que podrían favorecer un aprendizaje más significativo?

**Observaciones del entrevistador (registro libre):**

---

---

---

### **Anexo 3. Guía para Grupo Focal – Estudiantes de Básica Primaria**

#### **Objetivo del instrumento:**

Facilitar una conversación colectiva entre estudiantes para identificar experiencias comunes, percepciones, dificultades y sugerencias en torno al aprendizaje de la geometría. La guía busca recoger información rica en significados compartidos y fomentar la participación activa, espontánea y reflexiva de los niños y niñas.

#### **Población destinataria:**

Estudiantes de cuarto y quinto grado de primaria, seleccionados por muestreo intencional, con criterios de participación, comunicación efectiva y disposición para el diálogo colectivo.

#### **Duración estimada:**

45 a 60 minutos

#### **Cantidad sugerida de participantes por grupo:**

Entre 6 y 8 estudiantes

#### **Materiales de apoyo:**

Grabadora de voz (previo consentimiento informado), rotafolios, fichas de colores, hojas, marcadores, esquemas con figuras geométricas.

#### **Moderador(a):**

\_\_\_\_\_  
**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Institución Educativa:** \_\_\_\_\_

**Grado:** \_\_\_\_\_

#### **Bloques temáticos y preguntas detonantes**

##### **1. Experiencias con la geometría en el aula**

- ¿Qué recuerdan de sus clases de geometría?
- ¿Qué temas les han gustado más o se les han hecho más fáciles?

- ¿Qué temas han sido más difíciles o no han entendido bien?

## **2. Estrategias utilizadas por el docente**

- ¿Qué actividades realiza su profesor o profesora cuando enseña geometría?
- ¿Han hecho juegos, actividades con objetos, trabajo en grupo o dibujos? ¿Cómo fue la experiencia?
- ¿Qué actividad recuerdan como divertida o útil para aprender?

## **3. Uso de materiales y ejemplos del entorno**

- ¿En sus clases usan cosas del barrio, de la casa o del colegio para aprender geometría?
- ¿Han hecho ejercicios que tengan que ver con cosas que viven todos los días (por ejemplo, la forma de la cancha, las calles, los techos de las casas)?
- ¿Qué materiales les gustaría usar para entender mejor las figuras y formas?

## **4. Participación y motivación**

- ¿Les gusta participar en las clases de geometría? ¿Por qué sí o por qué no?
- ¿Qué hace que una clase sea más interesante para ustedes?
- ¿Cómo se sienten cuando entienden un tema de geometría?

## **5. Evaluación y retroalimentación**

- ¿Cómo saben si van bien o mal en geometría?
- ¿Qué hacen los profesores cuando se equivocan o no entienden algo?
- ¿Les ayudan a mejorar o solo ponen la nota?

## **6. Sugerencias para mejorar**

- ¿Qué harían ustedes para que las clases de geometría fueran más fáciles o más interesantes?
- ¿Qué temas les gustaría aprender o trabajar más en clase?
- ¿Qué cambiarían si pudieran organizar una clase de geometría a su manera?

## **Dinámicas complementarias sugeridas (opcionales)**

- **Actividad 1: “Dibuja tu clase ideal de geometría”** Cada estudiante dibuja cómo sería su clase ideal, qué actividades haría, con qué materiales y cómo se sentiría. Luego lo explica al grupo.
- **Actividad 2: “Construyamos juntos la clase perfecta”** El grupo diseña colectivamente una clase ideal de geometría (tema, materiales, forma de trabajar) usando papelógrafos y marcadores.

## Registro del moderador (anotaciones libres):

### Anexo 4. Matriz de Análisis Documental

#### Propósito del instrumento:

Analizar de forma sistemática los documentos institucionales y pedagógicos relevantes para identificar orientaciones curriculares, estrategias didácticas, procesos de evaluación, uso de recursos y enfoque pedagógico en la enseñanza de la geometría. Esta matriz permite reconstruir el marco institucional y contrastar el currículo prescrito con el currículo practicado.

Documento analizado	Fuente	Fecha	Contenido pedagógico y didáctico relevante	Presencia de geometría en el currículo	Estrategias didácticas sugeridas o evidenciadas	Enfoque pedagógico dominante	Uso de recursos contextualizados	Evaluación (criterios, formas, técnicas)	Observaciones y hallazgos críticos
Plan de área de Matemáticas 2025									
Plan de Estudios institucional									
Proyecto Educativo Institucional (PEI)									
Registros de evaluación (rúbricas, listas de chequeo)									
Cuadernos de clase de estudiantes (muestras seleccionadas)									
Guías de trabajo y actividades geométricas									
Planes de mejoramiento institucional									
Informes académicos o de seguimiento docente									
Materiales educativos producidos por la institución									

#### Tipos de documentos sugeridos para analizar:

- Planes de área del área de Matemáticas
- Plan de Estudios institucional
- Proyecto Educativo Institucional (PEI)
- Registros de evaluación (rúbricas, listas de chequeo)
- Cuadernos de clase de estudiantes (muestras seleccionadas)
- Guías de trabajo y actividades geométricas
- Planes de mejoramiento institucional
- Informes académicos o de seguimiento docente
- Materiales educativos producidos por la institución

**Criterios de análisis asociados a las variables de investigación:**

- **Variable independiente:** presencia de lineamientos didácticos (enfoque, estrategias, recursos, secuencia, evaluación)
- **Variable dependiente:** indicadores de aprendizaje significativo (comprensión conceptual, razonamiento espacial, motivación, transferencia)
- **Contexto:** pertinencia, coherencia entre documentos, y adecuación a la realidad educativa loriquera

## Anexo 5. Formato de Entrevista Diagnóstica – Exploración de Conceptos Intuitivos sobre Formas y Propiedades Geométricas

**Nombre del estudiante:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_ **Grado:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Docente entrevistador:** \_\_\_\_\_

**Duración estimada:** 10–15 minutos

**Contexto de aplicación:** Aula, espacio tranquilo y con apoyo visual (figuras en cartulina, bloques geométricos, láminas impresas).

*Objetivo general de la entrevista:*

Explorar las concepciones intuitivas que el estudiante tiene sobre las formas geométricas, sus propiedades y relaciones, a fin de identificar el nivel de razonamiento geométrico según el modelo de Van Hiele.

*Instrucciones para el docente:*

- Establecer un ambiente de confianza y cercanía.
- No corregir ni dirigir las respuestas.
- Registrar literal o resumidamente las respuestas del estudiante.
- Apoyarse en material visual concreto para facilitar la interacción.

*Guía de preguntas*

N.º	Pregunta	Intención pedagógica	Registro de la respuesta del estudiante
1	¿Qué nombre le pondrías a esta figura? <i>(se muestra una figura simple)</i>	Explorar reconocimiento visual y vocabulario cotidiano	
2	¿En qué se parecen estas dos figuras? <i>(mostrar dos triángulos distintos)</i>	Indagar en criterios perceptivos de clasificación	
3	¿Por qué crees que esto es un triángulo? <i>(mostrar figura ambigua)</i>	Identificar uso informal de propiedades geométricas	
4	¿Cómo puedes saber si una figura es un cuadrado?	Explorar conocimiento informal sobre propiedades específicas	
5	¿Cuál de estas figuras crees que es más parecida a esta otra? ¿Por qué? <i>(presentar opciones con diferencias sutiles)</i>	Indagar relaciones espaciales y justificaciones lógicas	

N.º	Pregunta	Intención pedagógica	Registro de la respuesta del estudiante
6	¿Conoces otras figuras que se parezcan a estas? ¿Dónde las has visto?	Relacionar el conocimiento geométrico con experiencias reales	

---

**Observaciones adicionales del docente entrevistador:**

---



---



---

**Criterios para la interpretación (posterior a la entrevista):**

- **Nivel 1 (Visualización):** Uso de términos como “punta”, “rueda”, “parece una casa”; clasificación por forma sin justificación formal.
- **Nivel 2 (Análisis):** Menciones a lados, ángulos, puntos, diferencias entre bordes; clasificaciones por atributos.
- **Nivel 3 (Deducción informal):** Uso de propiedades combinadas, comparaciones razonadas, argumentaciones geométricas no formales.

### Anexo 6. Formato de Observación Formativa de Clases – Propuesta GeoConecta

Aspecto	Detalle	
<b>Nombre del docente observado</b>		
<b>Grado / Asignatura</b>		
<b>Fecha de la clase / Duración observada</b>		
<b>Nombre y rol del observador</b>	<input type="checkbox"/> Par docente <input type="checkbox"/> Coordinador <input type="checkbox"/> Otro:	
<b>Lugar de la observación</b>		
<b>Objetivo de la clase según planificación docente</b>		
<b>Propósito de la observación</b>	<input type="checkbox"/> Retroalimentación general <input type="checkbox"/> Estrategias activas <input type="checkbox"/> Nivel Van Hiele <input type="checkbox"/> Otro:	
<b>Momento de la clase</b>	<b>Descripción de la actividad observada (acciones del docente y participación estudiantil)</b>	
<b>Inicio o motivación</b>		
<b>Desarrollo del contenido</b>		
<b>Actividades prácticas</b>		
<b>Cierre y evaluación</b>		
Dimensión observada	Indicadores evidenciados	Comentarios del observador
<b>Claridad en la secuencia didáctica</b>	Organización, coherencia, transición entre momentos	
<b>Nivel de razonamiento geométrico trabajado</b>	Nivel según Van Hiele abordado	
<b>Uso de estrategias activas y recursos (manipulativos / TIC)</b>	Pertinencia, diversidad, implicación del estudiante	
<b>Interacción pedagógica</b>	Lenguaje matemático, preguntas abiertas, retroalimentación	
<b>Inclusión y atención a la diversidad</b>	Participación equitativa, adaptaciones razonables, mediación contextualizada	
Aspecto	Registro / Comentario	
<b>Fortalezas de la práctica observada</b>		
<b>Aspectos por fortalecer</b>		

---

<b>Seguimiento a la retroalimentación</b>	
<b>Fecha de conversación con el docente</b>	
<b>Modalidad de la retroalimentación</b>	<input type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Virtual <input type="checkbox"/> Escrito complementario
<b>Comentarios acordados en la conversación</b>	

---