

PRÁCTICAS METODOLÓGICAS DOCENTES Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA: UN ESTUDIO DE CASO

Campo Salcedo, Eliana María ¹

RESUMEN

La presente investigación caracteriza las prácticas metodológicas de los docentes de la Institución Educativa Departamental (IED) Luís Carlos Galán Sarmiento del municipio de Plato, Magdalena (Colombia), en relación con el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de tercer grado de educación básica primaria. El estudio adoptó un paradigma histórico-hermenéutico bajo un enfoque cualitativo, empleando el método de estudio de caso intrínseco con unidad holística de análisis. La muestra estuvo conformada por cuatro docentes seleccionados mediante criterio intencional. Los datos fueron recolectados a través de tres técnicas complementarias: revisión documental del plan de área de matemáticas (mediante lista de chequeo), entrevista semiestructurada y observación no participante. Los resultados evidenciaron que el plan de área de matemáticas presenta una desarticulación significativa respecto a los Lineamientos Curriculares (MEN, 1998), los Estándares Básicos de Competencias (MEN, 2006) y los Derechos Básicos de Aprendizaje V2 (MEN, 2016). En el plano pedagógico, los docentes manifestaron una concepción teórica del pensamiento lógico-matemático que no se traduce en prácticas de aula coherentes: predominan estrategias de corte tradicional con escasa utilización de recursos didácticos, actividades lúdicas o tecnologías educativas. Se concluye que existe una brecha profunda entre el imaginario docente sobre las prácticas metodológicas y su materialización en el aula, situación que incide negativamente en el desempeño de los estudiantes en pruebas internas y externas.

Palabras clave: prácticas metodológicas, pensamiento lógico-matemático, educación básica primaria, pensamiento numérico, brecha teoría-práctica docente

TEACHERS' METHODOLOGICAL PRACTICES AND THE DEVELOPMENT OF LOGICAL-MATHEMATICAL THINKING IN PRIMARY EDUCATION: A CASE STUDY

ABSTRACT

This study characterizes the methodological practices of teachers at the Departmental Educational Institution (DEI) Luís Carlos Galán Sarmiento in Plato, Magdalena (Colombia), in relation to the development of logical-mathematical thinking among third-grade primary school students. The research adopted a historical-hermeneutical paradigm within a qualitative framework, using an intrinsic case study method with a holistic unit of analysis. The sample comprised four purposively selected teachers. Data were collected through three complementary techniques: documentary review of the mathematics area plan (using a checklist), semi-structured interviews, and non-participant observation. Results revealed significant misalignment between the mathematics area plan and the National Ministry of Education's curricular guidelines. Pedagogically, teachers articulated sound theoretical conceptions of logical-mathematical thinking; however, these did not translate into coherent classroom practices. The study concludes that a profound gap exists between teachers' conceptions of methodological practice and their actual classroom implementation.

Keywords methodological practices, logical-mathematical thinking, primary education, numerical thinking, theory-practice gap

¹ Universidad de la Costa CUC, Maestría en Educación (Barranquilla, Colombia). elianamariacampo28@hotmail.com

Introducción

La calidad de la educación matemática en América Latina constituye un desafío persistente para los sistemas educativos de la región. Colombia no es ajena a esta problemática: los resultados obtenidos en evaluaciones internacionales como PISA, SERCE y TERCE, así como en las pruebas nacionales Saber, revelan de manera sistemática bajos niveles de desempeño en el área de matemáticas, particularmente en los grados de educación básica primaria (ICFES, 2015; UNESCO-LLECE, 2014). Estas cifras señalan la urgencia de examinar con rigor los procesos pedagógicos que ocurren al interior de las aulas, especialmente las estrategias que los docentes emplean para promover el pensamiento lógico-matemático en los primeros años de escolaridad.

El pensamiento lógico-matemático constituye un conjunto de habilidades cognitivas que permiten resolver operaciones básicas, analizar información, aplicar el pensamiento reflexivo y transferir conocimiento al contexto cotidiano (Lezaun, 2006). Su desarrollo en la infancia requiere ambientes de aprendizaje estructurados, con estrategias que activen los esquemas cognitivos del estudiante y propicien la construcción activa del conocimiento (Carretero, 2007; Piaget, citado en Lovell, 1986). Sin embargo, la evidencia empírica disponible sugiere que las prácticas metodológicas de los docentes en contextos como el colombiano distan frecuentemente de este ideal pedagógico, manteniéndose ancladas a enfoques transmisivos que privilegian la memorización por encima de la comprensión (Murillo y Ceballos, 2013; SERCE, 2009).

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los primeros años de escolaridad no constituye un fin en sí mismo, sino la base cognitiva sobre la cual se edifican aprendizajes matemáticos de mayor complejidad en etapas posteriores. La educación básica primaria representa, en este sentido, una ventana de oportunidad crítica: las estructuras de clasificación, seriación y correspondencia que el estudiante consolida entre los seis y los nueve años determinan, en buena medida, su capacidad para comprender conceptos abstractos como la proporcionalidad, el álgebra o el razonamiento estadístico en la educación media (Inhelder et al., 1996; Lovell, 1986). Cuando estas estructuras no se desarrollan de manera sólida —por ausencia de estrategias pedagógicas que promuevan la exploración activa, la resolución de problemas y la transferencia del conocimiento al contexto cotidiano—, las dificultades de aprendizaje tienden a acumularse de forma progresiva y resultan significativamente más difíciles de remediar en grados superiores (Carretero, 2007). De ahí que caracterizar las prácticas metodológicas con las que los docentes abordan este proceso en el aula constituya una tarea investigativa de primer orden para cualquier sistema educativo que aspire a reducir sus brechas de desempeño en matemáticas.

En este contexto, la presente investigación se propuso caracterizar las prácticas metodológicas de los docentes de la IED Luís Carlos Galán Sarmiento en Plato, Magdalena, en relación con el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de tercer grado. La relevancia del estudio radica en que los resultados de dicha institución en pruebas Saber 3° muestran que el 37% de sus estudiantes se ubica en el nivel insuficiente y un 31% en el nivel mínimo (ICFES, 2015), cifras que superan las medias departamental y nacional en términos de rezago.

El objetivo general de la investigación fue caracterizar las prácticas metodológicas de los docentes de matemáticas de tercer grado de la IED Luís Carlos Galán Sarmiento en relación con el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. De este propósito se desprenden tres objetivos específicos: (1) describir el estado del plan de área de matemáticas frente a los referentes curriculares del MEN; (2) identificar las concepciones de los docentes sobre el pensamiento lógico-matemático y las estrategias metodológicas que implementan; y (3) contrastar las prácticas pedagógicas observadas con los fundamentos teóricos y los lineamientos curriculares vigentes.

Fundamentación teórica y revisión de literatura

Prácticas metodológicas en la enseñanza de las matemáticas

El concepto de prácticas metodológicas se inscribe en un campo semántico amplio que incluye denominaciones como práctica pedagógica, práctica docente y práctica de enseñanza (Cardona, 2007). Para efectos de esta investigación, se asume la definición propuesta por Fernández (2014), quien las concibe como el conjunto de tareas que el profesor realiza en relación con su accionar en el aula, articuladas en torno a tres componentes: temático, metodológico y evaluativo.

Desde la didáctica de las matemáticas, Brousseau (1986) ofrece el concepto de transposición didáctica para describir las tensiones que emergen cuando el docente transforma el saber matemático en saber enseñable. Este proceso implica habilidades específicas de mediación que van más allá del dominio disciplinar e involucran decisiones pedagógicas situadas en un contexto sociocultural determinado. En paralelo, el contrato didáctico —entendido como el conjunto de comportamientos implícitos que docentes y estudiantes esperan mutuamente (Brousseau, 1986)— establece las condiciones de la relación pedagógica y puede operar como facilitador u obstaculizador del aprendizaje significativo.

La literatura especializada señala que las prácticas metodológicas más efectivas en el área de matemáticas integran al menos tres elementos: la resolución de problemas como eje articulador (González, 2007; Llivina, 1999), la motivación y el juego como dispositivos de activación cognitiva (López y Bautista, 2013; Fernández y Arias, 2013), y la retroalimentación sistemática como mecanismo de autorregulación del aprendizaje (Good y Brophy, 2014).

Pensamiento lógico-matemático: fundamentos teóricos

El pensamiento lógico-matemático tiene sus raíces en los desarrollos teóricos de Jean Piaget, quien demostró que la lógica no deriva del lenguaje sino de las coordinaciones generales de la acción, existiendo un vínculo entre los esquemas de asimilación del sujeto y las leyes de la lógica (Lovell, 1986). Las primeras estructuras lógico-matemáticas que adquiere el niño —clasificación y seriación— emergen de la manipulación de objetos y se consolidan progresivamente a través de la experiencia (Inhelder et al., 1996).

Jerome Bruner (1989) complementa esta perspectiva al identificar tres etapas en el desarrollo intelectual —enativa, icónica y simbólica— que deben orientar la progresión

didáctica en matemáticas: de la manipulación concreta hacia la representación gráfica y, finalmente, hacia el manejo de símbolos abstractos. En el marco curricular colombiano, el MEN articula estos fundamentos a través de cinco tipos de pensamiento matemático — numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional— cuyo desarrollo constituye el eje de los Lineamientos Curriculares (1998) y los Estándares Básicos de Competencias (2006).

Antecedentes investigativos

Diversos estudios documentan la problemática de las prácticas metodológicas en la enseñanza de las matemáticas. Llivina (1999) demostró que los modelos pedagógicos basados en el conductismo persisten en la enseñanza matemática, limitando la resolución de problemas como capacidad cognitiva compleja. En el contexto nacional, Murillo y Ceballos (2013) identificaron que las prácticas metodológicas en matemáticas se caracterizan por la primacía de la clase expositiva y la escasa problematización, con una participación estudiantil restringida a la ejercitación posterior a la explicación docente.

Metodología

Paradigma y enfoque

El estudio se enmarca en el paradigma histórico-hermenéutico, que permite la comprensión e interpretación de fenómenos situados en su contexto histórico, cultural y social (Martínez, 2015). El enfoque es cualitativo, orientado a comprender la realidad escolar desde la perspectiva de sus protagonistas mediante la descripción inductiva de comportamientos, conocimientos y significados (Corbetta, 2007).

Método

El método empleado fue el estudio de caso intrínseco con unidad holística de análisis (Yin, 2009). Este tipo de caso, conceptualizado originalmente por Stake (1994, 1995), se distingue por centrar el interés investigativo en la comprensión profunda de la situación particular estudiada, antes que en la generalización teórica. Se optó por esta estrategia dado que el interés investigativo no radica en la generalización sino en la comprensión de las prácticas metodológicas de los docentes de matemáticas de tercer grado en la IED Luís Carlos Galán Sarmiento.

Unidad de análisis e informantes clave

En coherencia con la lógica del diseño cualitativo, se evita el uso de los términos "población" y "muestra", propios de la tradición cuantitativa y probabilística. La unidad de análisis del caso es la IED Luís Carlos Galán Sarmiento, institución oficial del municipio de Plato, Magdalena, que atiende los niveles de preescolar hasta educación media. Su selección obedeció a criterios específicos: bajo rendimiento en pruebas Saber de matemáticas en los grados 3°, 5°, 9° y 11°, escasez de material didáctico, baja participación en experiencias pedagógicas significativas, atención a población vulnerable y limitada implementación de estrategias de innovación curricular en matemáticas.

Los informantes clave fueron cuatro (4) docentes seleccionados de modo intencional bajo los siguientes criterios de inclusión: ser responsable de la enseñanza de matemáticas en el

grado 3°, ser director de grupo del mismo grado, y participar en el programa Todos a Aprender (PTA) del MEN. La selección intencional se justifica en tanto permite identificar participantes que, por su rol y experiencia, poseen información relevante y directa sobre el fenómeno estudiado (Martínez, 2015).

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se emplearon tres técnicas complementarias para garantizar la triangulación metodológica de fuentes:

- Revisión documental: se analizó el plan de área de matemáticas de la institución mediante una lista de chequeo que cotejaba la presencia de los elementos requeridos por el MEN en los Lineamientos Curriculares (1998), los Estándares Básicos de Competencias (2006) y los Derechos Básicos de Aprendizaje V2 (2016).
- Entrevista semiestructurada: se aplicó individualmente a los cuatro informantes clave con el propósito de develar sus concepciones sobre el pensamiento lógico-matemático y las estrategias metodológicas que emplean en el aula. Siguiendo a Corbetta (2007), la entrevista es una conversación provocada por el entrevistador con sujetos elegidos según un plan determinado y una finalidad de tipo cognoscitivo, guiada de manera flexible mediante un esquema no estandarizado. En coherencia con esta definición, la técnica fue implementada a partir de un guion de ocho preguntas abiertas derivadas de las categorías y subcategorías de la investigación, lo que garantizó la acotación temática sin restringir la profundidad de las respuestas. Las preguntas abiertas permitieron a los participantes introducir matices y ejemplos de su práctica cotidiana que enriquecieron el valor informativo de cada respuesta. Durante el desarrollo de cada sesión, la investigadora mantuvo un alto grado de atención sobre las respuestas emitidas con el fin de establecer conexiones entre los temas emergentes y construir una comprensión comprensiva de la realidad pedagógica de cada informante.
- Observación no participante: la investigadora asistió como espectadora pasiva a clases de matemáticas en los grupos de tercer grado, registrando los comportamientos pedagógicos mediante una rúbrica de observación estructurada en torno a cuatro dimensiones: planeación, metodología, práctica pedagógica y evaluación, con una escala de valoración de 1 a 4 (donde 1 = nunca, 2 = pocas veces, 3 = frecuentemente, 4 = siempre).

Validación de instrumentos y criterios de rigor científico

Los instrumentos de recolección de datos fueron sometidos a validación mediante juicio de expertos, proceso en el que tres profesionales con experiencia en investigación educativa y didáctica de las matemáticas evaluaron la pertinencia, claridad y coherencia de cada ítem con las categorías del estudio. Las observaciones realizadas fueron incorporadas en las versiones definitivas de la lista de chequeo, el guion de entrevista y la rúbrica de observación.

En cuanto a los criterios de rigor propios de la investigación cualitativa (Guba y Lincoln, 1985), el estudio atendió los siguientes: (a) Credibilidad: garantizada mediante la

triangulación de tres fuentes de datos (revisión documental, entrevista y observación) y la revisión de los hallazgos con los participantes. (b) Transferibilidad: favorecida por la descripción densa del contexto institucional y de los participantes, que permite a otros investigadores valorar la aplicabilidad de los hallazgos a contextos similares. (c) Dependabilidad: asegurada mediante el registro detallado del proceso metodológico, que permite su revisión y auditoría externa. (d) Confirmabilidad: sostenida a través de la cadena de evidencia recomendada por Yin (2009), que vincula cada hallazgo con los datos empíricos que lo sustentan.

Procedimiento

La investigación se desarrolló en dos fases. La Fase I (sensibilización y caracterización del plan de área) incluyó la socialización de los objetivos del estudio con directivos y docentes, la firma de consentimientos informados y la revisión documental del plan de área. La Fase II (diagnóstico de las estrategias metodológicas) contempló la aplicación de las entrevistas semiestructuradas y la observación no participante de las clases.

Resultados

Estado del plan de área de matemáticas (Fase I)

La revisión documental del plan de área de matemáticas, realizada mediante la lista de chequeo, evidenció un instrumento de planificación curricular con deficiencias estructurales en la mayoría de sus dimensiones. La Tabla 1 sintetiza los hallazgos por dimensión analizada.

Tabla 1

Resultados de la lista de chequeo aplicada al plan de área de matemáticas — IED Luís Carlos Galán Sarmiento

Dimensión	Lo incluye	No lo incluye	Lo incluye parcialmente
Identificación		Jefe de área, intensidad horaria, docentes responsables	Nombre del área
Estructura conceptual		Marco conceptual	
Objetivos y metas		Objetivos generales, fines, metas	
Organización curricular	Ejes temáticos, contenidos, pensamientos	DBA, competencias comunes y específicas	Logros (cognitivo, procedimental, actitudinal)
Metodología general		Métodos, estrategias	
Materiales y recursos		Humanos, físicos, didácticos	
Procesos de evaluación		Criterios de evaluación	

Nota. Elaboración propia basada en los criterios del MEN (1998, 2006, 2016). X = no incluye; P = incluye parcialmente.

El plan adolece de elementos básicos de identificación (jefe de área, intensidad horaria, docentes responsables) y carece completamente de marco teórico, objetivos generales, fines y metas. En la organización curricular no se incluyen los Derechos Básicos de Aprendizaje ni las competencias específicas del área. Los componentes metodológico y evaluativo están ausentes en su totalidad, lo que representa una desarticulación fundamental entre la intención curricular y la práctica pedagógica.

Concepciones y estrategias metodológicas de los docentes (Fase II)

Los resultados de la entrevista semiestructurada se organizaron en una matriz de convergencias y divergencias por categoría y subcategoría. A continuación, se presentan los hallazgos centrales, acompañados de fragmentos textuales de los informantes.

Respecto al pensamiento lógico-matemático, los docentes convergen en su definición. P1 señaló: "el pensamiento lógico matemático es el conjunto de habilidades y destrezas que se deben desarrollar en el estudiante para que puedan resolver situaciones de la vida cotidiana, así como también desarrollar el conocimiento y su aprendizaje." Esta concepción es compartida por P2, P3 y P4. No obstante, emerge una divergencia significativa en P3, quien lo concibió como "las herramientas que utilizan los docentes para llevar a cabo un proceso de aprendizaje", lo que invierte la dirección del proceso e indica una comprensión instrumental del concepto.

En relación con las competencias y procesos de pensamiento, los docentes convergen al reconocer que "todas las competencias matemáticas y pensamientos matemáticos se pueden desarrollar en todos los grados, esto depende del docente y su forma cómo manipule las herramientas para desarrollar el proceso de aprendizaje del estudiante" (P2). Sin embargo, divergen al describir los pensamientos matemáticos como contenidos temáticos: P4 mencionó "el pensamiento numérico variacional, las competencias matemáticas y lógico las operaciones básicas", lo que revela una concepción fragmentada contraria al enfoque integrador del MEN.

Sobre las prácticas metodológicas, no se encontraron convergencias entre los cuatro informantes. P1 las definió como "todas aquellas herramientas o instrumentos que el docente utiliza a la hora de hacer una o alguna actividad para que el estudiante se apropie del conocimiento"; P3 las concibió como "un proceso de aprendizaje curricular llevado a cabo en la docencia." Esta heterogeneidad conceptual evidencia la ausencia de un marco pedagógico institucional compartido.

Resultados de la observación no participante

La rúbrica de observación, aplicada a los cuatro informantes en sus clases de matemáticas de tercer grado, arrojó los resultados que se presentan en la Tabla 2. La escala utilizada fue: 1 = nunca, 2 = pocas veces, 3 = frecuentemente, 4 = siempre.

Tabla 2

Resultados de la rúbrica de observación no participante por docente y dimensión

Docente	Planeación	Metodología	Práctica Pedagógica	Evaluación
P1	3	2	3	2
P2	3	3	3	3
P3	4	3	4	3
P4	3	3	3	2

Nota. Escala: 1 = nunca, 2 = pocas veces, 3 = frecuentemente, 4 = siempre. Elaboración propia (2017).

Los resultados muestran puntuaciones consistentemente bajas en las dimensiones de Metodología y Evaluación para los cuatro informantes. Las prácticas observadas se caracterizaron por la transcripción de textos guía como actividad central, la escasa participación de los estudiantes, la ausencia de actividades de problematización y la nula utilización de recursos tecnológicos o materiales manipulativos. Las estrategias evaluativas se limitaron a la revisión de talleres escritos, sin evidencia de instrumentos orientados a la valoración formativa de competencias.

Discusión

Los resultados de esta investigación confirman y profundizan hallazgos previos sobre la brecha entre las concepciones docentes y las prácticas pedagógicas efectivas en la enseñanza de las matemáticas (Murillo y Ceballos, 2013; Díaz y Caicedo, 2014). La convergencia de los tres instrumentos hacia un mismo diagnóstico otorga solidez a las conclusiones y reduce el riesgo de sesgos interpretativos.

En cuanto al plan de área, su desarticulación con los lineamientos del MEN reproduce el patrón descrito por el SERCE (2009): los contenidos preparados y enseñados no tienen sentido más allá del aula, en tanto no se orientan al desarrollo de habilidades transferibles a la vida social. La ausencia de criterios de evaluación en el plan contradice las prescripciones del Decreto 1290 de 2009 y deja sin fundamento la evaluación de desempeños específicos en matemáticas.

Respecto a las concepciones de los docentes, aunque poseen una representación teórica coherente con la literatura pedagógica, esta representación no orienta su quehacer en el aula. Las prácticas observadas —memorización, transcripción, clase expositiva— reproducen el modelo de enseñanza magistral que la política educativa colombiana ha buscado superar mediante programas como el PTA. Este fenómeno coincide con lo reportado por Lovell (1986), quien advierte que la comprensión conceptual del pensamiento lógico por parte de los docentes no garantiza su incorporación en estrategias pedagógicas activas.

El contraste entre la alta valoración declarada de los ambientes de aprendizaje activos y la práctica observada ilustra el fenómeno que Zuluaga (1999) denomina la disociación entre el discurso y la práctica no discursiva del docente. Esta disociación no puede atribuirse

únicamente a deficiencias individuales: refleja también la ausencia de procesos institucionales de reflexión colectiva sobre la práctica y la desconexión entre el modelo pedagógico institucional y el quehacer cotidiano en el aula.

Desde la perspectiva de Vygotsky, la primacía del modelo transmisivo observado desconoce el papel mediador del docente en la zona de desarrollo próximo del estudiante y niega la naturaleza social y cultural del conocimiento matemático. La incorporación de recursos tecnológicos y didácticos en las clases de matemáticas potencia el razonamiento, la resolución de problemas y la toma de decisiones —dimensiones sistemáticamente ausentes en las prácticas observadas— (NCTM, citado en Godino, 2012).

La ausencia de actividades de resolución de problemas en las clases observadas constituye uno de los hallazgos más reveladores del estudio, en tanto contradice el consenso acumulado en la didáctica de las matemáticas. Desde la perspectiva de Polya (1945, citado en González, 2007), la resolución de problemas no es un contenido adicional del currículo sino el eje vertebrador de toda la enseñanza matemática, pues activa de manera simultánea capacidades cognitivas, afectivas y metacognitivas que la ejercitación rutinaria no logra movilizar. El NCTM (citado en Godino, 2012) establece que los entornos de aprendizaje matemático de calidad deben propiciar la exploración, la conjetura y la argumentación como procesos centrales, antes que la reproducción de algoritmos. La predominancia de la transcripción y la clase expositiva evidencia que estos principios no han logrado permear las prácticas cotidianas del aula, lo que sugiere la existencia de barreras estructurales - institucionales, culturales y de formación continua- que van más allá de la voluntad individual de los docentes. Esta situación es coherente con lo reportado por el SERCE (2009), que identificó que en las aulas donde predominan estrategias transmisivas los estudiantes desarrollan únicamente habilidades de reproducción, mientras que las competencias de razonamiento permanecen subdesarrolladas.

La escasa o nula incorporación de recursos tecnológicos y materiales manipulativos representa otra dimensión crítica. Clements y Sarama (2009) demostraron que el uso de materiales concretos y software educativo en los primeros grados potencia la comprensión de conceptos numéricos y espaciales al proporcionar representaciones intermedias entre la experiencia física y el símbolo abstracto, facilitando así la progresión enativa-icónica-simbólica descrita por Bruner (1989). El programa Todos a Aprender (PTA) del MEN contempla explícitamente la dotación de materiales y la formación en su uso pedagógico; sin embargo, los resultados de la observación no participante indican que estos recursos no se integran de manera sistemática a las secuencias didácticas. Esta desconexión apunta a una limitación no solo de recursos físicos sino de apropiación pedagógica: tener acceso a materiales no garantiza su uso pertinente si el docente no ha desarrollado las competencias didácticas necesarias para articularlo con los objetivos de aprendizaje (Alsina, 2010).

Los datos de desempeño de la IED Luís Carlos Galán Sarmiento en las pruebas Saber 3.º —37% de estudiantes en nivel insuficiente y 31% en nivel mínimo (ICFES, 2015)— adquieren plena inteligibilidad al contrastarse con el perfil de prácticas metodológicas identificado. La evaluación Saber 3.º valora competencias de razonamiento, comunicación y resolución de problemas en contextos cotidianos; precisamente las competencias que las

estrategias transmisivas observadas no contribuyen a desarrollar. Esta correspondencia es consistente con los hallazgos del SERCE (2009), que estableció una correlación positiva entre la implementación de prácticas pedagógicas activas y los niveles de logro en matemáticas, y con los de Murillo y Román (2011), quienes demostraron que la calidad de la interacción pedagógica explica una proporción mayor de la varianza en el rendimiento estudiantil que variables como el nivel socioeconómico o la infraestructura escolar. En consecuencia, los bajos resultados de la institución no deben interpretarse únicamente como un problema de déficit de recursos, sino como el reflejo mensurable de un modelo de enseñanza que no activa los procesos cognitivos que la prueba evalúa. Intervenir sobre las prácticas metodológicas docentes constituye, por tanto, la palanca de cambio con mayor potencial de impacto sobre los aprendizajes matemáticos de los estudiantes.

Conclusiones

Los hallazgos de esta investigación permiten establecer las siguientes conclusiones en relación con los tres objetivos específicos propuestos:

1. El plan de área de matemáticas de la IED Luís Carlos Galán Sarmiento presenta una desarticulación significativa con los documentos rectores del MEN, omitiendo elementos curriculares fundamentales como las competencias específicas, los DBA, los criterios de evaluación y las estrategias metodológicas. Esta deficiencia estructural impide que el plan cumpla su función orientadora de la práctica docente.
2. Los informantes clave poseen una concepción teórica del pensamiento lógico-matemático concordante con la literatura pedagógica; sin embargo, esta concepción no se traduce en prácticas de aula coherentes. Las prácticas metodológicas son percibidas y ejecutadas como acciones aisladas sin fundamentación en un modelo pedagógico ni en una visión institucional articulada.
3. Las estrategias metodológicas identificadas en la observación no participante corresponden predominantemente a un enfoque tradicional: clase expositiva, transcripción de textos, ausencia de resolución de problemas, escaso uso de materiales didácticos y prácticas evaluativas orientadas al control antes que a la valoración formativa de competencias.

Estos hallazgos subrayan la necesidad de fortalecer los procesos de formación docente en didáctica de las matemáticas, promover espacios institucionales de reflexión colectiva sobre la práctica pedagógica y reestructurar el plan de área en coherencia con los lineamientos del MEN. Futuras investigaciones podrían explorar el efecto de intervenciones formativas específicas sobre las prácticas metodológicas y su impacto en los aprendizajes de los estudiantes.

Referencias

- Alsina, Á. (2010). La pirámide de la educación matemática, una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Aula de Innovación Educativa*, 189, 12–16.
- Brousseau, G. (1986). *Fundamentos y métodos de la didáctica de la matemática*. Universidad Nacional de Córdoba.

- Bruner, J. (1989). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Alianza.
- Cardona, J. (2007). *Epistemología del saber docente*. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).
- Carretero, M. (2007). *Constructivismo y educación*. Paidós.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge.
- Corbetta, P. (2007). *Metodología y técnicas de investigación social*. McGraw-Hill.
- Díaz, A., & Caicedo, M. (2014). *Prácticas pedagógicas y evaluativas en lenguaje y matemáticas*. Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (IDEP).
- Fernández, J. (2014). *El docente y las prácticas pedagógicas en el aula*. Narcea.
- Fernández, R., & Arias, P. (2013). *Motivación y aprendizaje de las matemáticas*. Síntesis.
- Godino, J. D. (2012). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada.
- González, F. (2007). *Estrategias de resolución de problemas matemáticos*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Good, T. L., & Brophy, J. E. (2014). *Psicología educativa contemporánea* (5.ª ed.). McGraw-Hill.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES). (2015). *Resultados históricos de Colombia en pruebas PISA y Saber*. Ministerio de Educación Nacional.
- Inhelder, B., Sinclair, H., & Bovet, M. (1996). *Aprendizaje y estructuras del conocimiento*. Morata.
- Lezaun, M. (2006). *El pensamiento lógico-matemático en la infancia*. Praxis.
- Llivina, M. (1999). *Una propuesta metodológica para contribuir al desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos* [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Enrique José Varona].
- López, M., & Bautista, J. (2013). *El juego como estrategia didáctica en matemáticas*. Síntesis.
- Lovell, K. (1986). *Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños*. Morata.
- Martínez, M. (2015). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. Trillas.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares de matemáticas*. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en matemáticas*. Imprenta Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos básicos de aprendizaje en matemáticas* (Vol. 2, 2.ª ed.). Imprenta Nacional.
- Murillo, G., & Ceballos, M. (2013). *Las prácticas metodológicas empleadas por docentes de matemáticas y su relación con la solución de situaciones cotidianas con fracciones* [Tesis de maestría, Universidad de Antioquia].
- Murillo, F. J., & Román, M. (2011). ¿La escuela o la cuna? Evidencias sobre su aportación al rendimiento de los estudiantes de América Latina. Estudio multinivel sobre la estimación de los efectos escolares. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15(3), 27–50.
- SERCE. (2009). *Aportes para la enseñanza de las matemáticas*. UNESCO-OREALC/LLECE.

Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage.

UNESCO-LLECE. (2014). *Resultados TERCE 2013: Primer reporte*. UNESCO-OREALC.

Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (4th ed.). Sage.

Zuluaga, O. L. (1999). *Pedagogía e historia*. Anthropos