



Revista Arbitrada Venezolana  
del Núcleo Costa Oriental de Lago



# FORMACIÓN GERENCIAL

Revista de Gerencia en áreas  
Económicas, Humanísticas y Técnicas  
Universidad del Zulia

Mayo 2026  
Vol. 25 No.1

Depósito legal: pp 2002 – 02ZU1289  
ISSN: 1690-074X

Formación Gerencial, Año 25. Nº 1, mayo 2026, pp. 115-137

ISSN 1690-074X

DOI: <https://doi.org/10.17613/v1y6d-pjk98>**FORMACIÓN DIDÁCTICA EN MATEMÁTICAS DE DOCENTES DE INSTITUCIONES  
EDUCATIVAS OFICIALES DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA, COLOMBIA**

Duberney Madrid \*

Sunny Perozo Chirinos\*\*

Recibido: marzo 2026

Aprobado: abril 2026

**RESUMEN**

Se investigó la formación didáctica en matemáticas de 52 docentes de instituciones educativas oficiales del departamento de Antioquia, Colombia. La investigación es de tipo descriptiva con diseño de campo, transeccional contemporáneo. El evento de estudio fue la formación didáctica en matemáticas, definida como el conjunto de procesos continuos, deliberados y sistémicos mediante los cuales el docente adquiere y desarrolla competencias para enseñar matemáticas de manera efectiva y abarca dimensiones como el entrenamiento, la orientación, el modelaje y monitoreo, la lectura y documentación, y las redes de compartir experiencias. La población estuvo conformada por 52 docentes de matemáticas de instituciones educativas oficiales de Antioquia. Se aplicó un cuestionario estructurado con un índice de validez de 0,96 y una confiabilidad de 0,86. Los resultados revelan que el 75% de los docentes presenta una formación didáctica muy deficiente y el 25% deficiente; con medianas críticas en todas las sinergias: entrenamiento (formación en docencia 27,78 pts., formación en matemáticas 6,25 pts., formación en didáctica 9,38 pts., talleres 0 pts., orientaciones 2,94 pts., modelaje y monitoreo 6,25 pts., lectura y documentación 12,50 pts., y redes de experiencias 0 pts., lo cual evidencia una grave crisis en la preparación didáctica de los docentes de matemáticas en Antioquia.

**Palabras clave:** Formación didáctica, enseñanza de matemáticas, docentes, instituciones educativas oficiales, Antioquia

\* Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Licenciado en Educación Rural. Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología Panamá. Correo: [duberneymadrid@umecit.edu.pa](mailto:duberneymadrid@umecit.edu.pa). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5081-725X>

\*\*Postdoctora en Epistemología. Doctora en Ciencias de la Educación. Magister en Gerencia de Proyectos Industriales. Licenciada en Educación. Coordinadora del Postgrado del Núcleo LUZ-COL. Correo: [sunperozo@gmail.com](mailto:sunperozo@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7574-1995>

## DIDACTIC TRAINING IN MATHEMATICS OF TEACHERS FROM OFFICIAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN THE DEPARTMENT OF ANTIOQUIA, COLOMBIA

### ABSTRACT

This study investigated the pedagogical training in mathematics of 52 teachers from public schools in the department of Antioquia, Colombia. The research was descriptive, with a contemporary, cross-sectional field design. The subject of study was pedagogical training in mathematics, defined as the set of continuous, deliberate, and systemic processes through which teachers acquire and develop competencies to teach mathematics effectively. This encompasses dimensions such as training, guidance, modeling and monitoring, reading and documentation, and networks for sharing experiences. The population consisted of 52 mathematics teachers from public schools in Antioquia. A structured questionnaire was administered, with a validity index of 0.96 and a reliability of 0.86. The results reveal that 75% of the teachers have very deficient pedagogical training, and 25% have deficient training. with moderate scores across all synergies: training (teaching skills 27.78 pts, mathematics training 6.25 pts, didactics training 9.38 pts, workshops 0 pts, guidance 2.94 pts, modeling and monitoring 6.25 pts, reading and documentation 12.50 pts, and networks of experiences 0 pts), which demonstrates a serious crisis in the didactic preparation of mathematics teachers in Antioquia.

**Keywords:** Didactic training, mathematics teaching, teachers, public educational institutions, Antioquia

### INTRODUCCIÓN

La formación didáctica de los docentes constituye uno de los pilares fundamentales sobre los cuales descansa la calidad de los procesos educativos en cualquier contexto social y cultural. Esta realidad adquiere dimensiones particulares cuando se trata de la enseñanza de las matemáticas, disciplina que históricamente ha representado uno de los mayores retos pedagógicos en los sistemas educativos de América Latina y, en particular, de Colombia.

Los resultados de evaluaciones internacionales y nacionales, como PISA y las pruebas SABER, ponen en evidencia que los estudiantes

colombianos, y en particular los del departamento de Antioquia, presentan bajos niveles de competencia matemática. Ante esta realidad, resulta imperativo dirigir la mirada hacia uno de los factores que más incide en la calidad del aprendizaje: la preparación didáctica de quienes enseñan. Sin docentes formados en didáctica de las matemáticas, difícilmente podrán transformarse los resultados académicos ni superarse las limitaciones estructurales que afectan la educación oficial colombiana.

Este artículo presenta los resultados de una investigación que tuvo como propósito describir la formación didáctica en matemáticas de docentes de instituciones educativas oficiales del

departamento de Antioquia, Colombia. Para ello, se examinaron dimensiones como el entrenamiento recibido (en docencia, en matemáticas y en didáctica específica), la participación en talleres, las orientaciones y explicaciones recibidas, el modelaje y monitoreo pedagógico, la lectura y documentación especializada, y la integración en redes de compartir experiencias.

Los hallazgos obtenidos no solo ofrecen un diagnóstico riguroso de la situación actual, sino que también aportan insumos valiosos para el diseño de programas de formación continua que respondan a las necesidades reales de los docentes y contribuyan al mejoramiento de la calidad educativa en la región.

### **Descripción de la problemática**

La educación se posiciona en el mundo como un proceso de marcada incidencia en las estructuras sociales, económicas, científicas, culturales, políticas y ambientales. Desde la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948, en su artículo 26, la Organización de Naciones Unidas [ONU]. (2023a) establece que toda persona tiene derecho a la educación gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental, y que dicha instrucción elemental será obligatoria. Este principio ha servido de base para que los países asuman compromisos globales en materia educativa; sin embargo, su materialización continúa siendo un desafío de grandes proporciones.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco]. (2023a) reportó que casi 58 millones de niños en edad de cursar la enseñanza primaria no estaban escolarizados en 2012, con las

tasas más elevadas de abandono escolar en el África Subsahariana y Asia Meridional. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal]. (2022) advierte que, de no realizarse ajustes estructurales en los sistemas educativos de la región, los países latinoamericanos y caribeños no podrán alcanzar las metas de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible. La misma fuente señala que entre 2015 y 2020 la tasa de culminación de la educación secundaria creció apenas 1,9 puntos porcentuales, frente a los 6,1 que se registraron en el periodo 2010-2015, evidenciando una marcada desaceleración.

En el campo de las matemáticas, los datos son aún más preocupantes. El Grupo Banco Mundial. (2024), tomando como base los resultados de la prueba PISA 2022, afirma que en América Latina tres de cada cuatro jóvenes de 15 años carecen de competencias matemáticas básicas. Este déficit no puede explicarse sin referirse al estado de la formación de los docentes, quienes son los agentes directamente responsables de materializar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula.

Valverde y Näslund-Hadley (2011), en estudios auspiciados por el Banco Interamericano de Desarrollo, muestran que la formación didáctica y las competencias pedagógicas del docente resultan especialmente determinantes en la práctica de enseñanza y, por consiguiente, en los resultados del aprendizaje de los estudiantes. La Unesco (2014) señala que en una tercera parte de los países menos del 75 % de los docentes han recibido formación adecuada, y que muy rara vez estos reciben información sobre didáctica, aspecto esencial para el buen desempeño de la tarea educativa. Por

su parte, Leyva (2024) añade datos adicionales que refuerzan esta preocupación: en primaria, el porcentaje de docentes con las competencias requeridas bajó del 89,2% en 2000 al 82,6% en 2020; en secundaria, de 84,2% en 2007 a 83,9% en 2018.

En Colombia, la situación presenta características propias que agravan la problemática general. El Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2022b) reporta que en la prueba PISA 2022 los estudiantes colombianos obtuvieron un puntaje promedio de 391 en matemáticas, por debajo de la media de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (Ocde). Cerca del 35% de los estudiantes colombianos solo alcanzaron el nivel 2 en matemáticas, y casi un 40% presentó bajo nivel de logro en las tres áreas evaluadas.

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [Icfes]. (2018) documenta que tanto Colombia como Antioquia registran un promedio de 52 puntos sobre 100 en las pruebas Saber de matemáticas, con una dispersión de 12 puntos, lo que indica que los estudiantes apenas superan la mitad de los puntos posibles. En Antioquia, solo el 5% de los estudiantes alcanzó el nivel 4 (el más alto) de competencia matemática, mientras que el 45% se ubicó en los niveles 1 y 2.

El MEN (2002), mediante el Decreto 1278 (2002), permite que personas sin formación específica en ciencias de la educación ejerzan como docentes de matemáticas, lo que implica que muchos profesores carecen de las competencias pedagógicas y didácticas requeridas para una enseñanza efectiva. Vaillant y Manso (2022) señala

que en Colombia se evidencian insuficientes ofertas de cursos y currículos fragmentados en los programas de formación docente. Cano y Ordoñez (2021) describen un distanciamiento muy marcado entre la formación recibida por el docente y su práctica profesional, con tendencia a reproducir esquemas tradicionales mecanicistas, en tanto que, Marcelo (2013) denomina este fenómeno como el "modelo de nadar o hundirse", en el que los docentes novatos asumen todas las responsabilidades sin un sistema de apoyo institucionalizado.

Ante este panorama, resulta imprescindible indagar sobre la formación didáctica específica de los docentes de matemáticas en Antioquia, para generar aportes que impulsen la calidad de la educación colombiana. Este desafío orienta las siguientes preguntas y objetivos de investigación.

### **Pregunta de investigación**

¿Cómo es la formación didáctica en matemáticas que tienen los docentes de matemáticas de las Instituciones Educativas Oficiales del departamento Antioquia-Colombia?

### **Objetivo general**

Describir la formación didáctica en matemáticas de los docentes de matemáticas de las Instituciones Educativas Oficiales del departamento Antioquia-Colombia.

### **Objetivos específicos:**

1. Identificar el entrenamiento de los docentes de matemáticas de las Instituciones Educativas Oficiales del departamento Antioquia-Colombia.
2. Precisar las orientaciones y explicaciones de los docentes de matemáticas de las Instituciones

Educativas Oficiales del departamento Antioquia-Colombia.

3. Caracterizar el modelaje y monitoreo de los docentes de matemáticas de las Instituciones Educativas Oficiales del departamento Antioquia-Colombia.

4. Determinar la lectura y documentación de los docentes de matemáticas de las Instituciones Educativas Oficiales del departamento Antioquia-Colombia.

5. Establecer las redes y compartir experiencias de los docentes de matemáticas de las Instituciones Educativas Oficiales del departamento Antioquia-Colombia.

## **BASES TEÓRICAS**

### **La didáctica como fundamento de la enseñanza**

El término didáctica tiene su origen en el vocablo griego *didaskhein*, que significa enseñar, instruir, explicar o demostrar. Casasola (2020) señala que este concepto fue empleado por primera vez por Wolfgang Ratke (1571-1635), aunque su uso se consolidó en 1657 con Juan Comenio. La didáctica es entendida como una disciplina de carácter científico-pedagógico cuyo objeto de estudio son los procesos y factores que intervienen en la enseñanza del ser humano, con el propósito de aportar constructos, pensamientos e ideas que buscan preservar y asegurar el mejor desempeño de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Casasola (2020) distingue entre didáctica general y didáctica especial. La primera se ocupa de los fundamentos básicos que construyen esta ciencia y estudia a profundidad cada uno de los elementos que concurren en el acto didáctico, así

como los principios teóricos, los modelos, técnicas y estrategias. La didáctica especial, en cambio, está orientada al estudio de los contenidos curriculares de un área determinada y aborda campos de conocimiento que requieren una didáctica particular dado que sus características son diferentes. Esta distinción resulta central para la presente investigación, pues la didáctica de las matemáticas constituye una disciplina con rasgos propios que no pueden reducirse a la aplicación de principios generales.

Medina y Salvador (2009) profundizan en las preguntas que debe responder la didáctica: ¿para qué se forma un estudiante?, ¿qué necesita el docente para mejorar su práctica?, ¿quiénes son los estudiantes y cómo aprenden?, ¿qué se debe enseñar?, ¿cómo se debe realizar la labor de enseñanza? Son interrogantes que conducen a la reflexión sobre las técnicas, métodos y estrategias de enseñanza más adecuadas, así como sobre los aspectos socioculturales y emocionales que afectan a los estudiantes. Estos autores agregan que la didáctica tiene como propósito principal ofrecer los conocimientos necesarios para diseñar e implementar situaciones de enseñanza-aprendizaje efectivas, convirtiéndolas en experiencias dinámicas, compartidas y reales entre docentes y estudiantes en un ambiente de comunicación abierta.

En cuanto a los procesos didácticos, Rosero et al. (2020) los definen como una serie de acciones y decisiones integradas que toma y realiza el docente de manera deliberada, planificada, estructurada y organizada, con el fin de lograr un objetivo previamente establecido relacionado con la búsqueda de un aprendizaje significativo. Estos autores enfatizan

que el éxito de los procesos didácticos depende directamente de los conocimientos, capacidades y actuaciones de los docentes. Las tres etapas esenciales de estos procesos son la planificación, la facilitación y la evaluación, cada una conteniendo internamente una serie de componentes y factores que deben estar interrelacionados y ser interdependientes entre sí.

### **Formación didáctica: concepto y alcance**

Para Grijalba y Mendoza (2020), la formación es un proceso multidimensional que refleja el estudio de teorías diversas e incluso contrapuestas, metodologías variadas, el confluir de distintas ciencias, y conocimientos sobre sociedad, filosofía e historia. En esencia, la formación implica construcción y reconstrucción de saberes personales y profesionales en relación social. Asimismo, estos autores explican que la formación se entiende como un proceso continuo cuyo objetivo final es la transformación de la educación, para lo cual se requiere la renovación de todos los elementos que la estructuran, tanto teóricos como prácticos.

Barcía (2019) conceptualiza la formación didáctica como un proceso consciente, deliberado, sistémico y esencial en el desarrollo profesional del docente. Este proceso requiere que el profesional de la educación sea preparado desde las competencias de su área, pero también desde las competencias sociales, incluyendo los conocimientos, habilidades, valores profesionales y ciudadanos. El mismo autor señala que la formación didáctica es, en sus palabras, un conjunto de principios metodológicos o estrategias

que se consideran necesarios y deseables, y que se llevan a la práctica mediante actividades como la investigación-acción, el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo, el foro y el debate.

Sarabia (2024) destaca la doble competencia que los docentes deben desarrollar: el conocimiento disciplinar y el dominio de la didáctica. Sin esta segunda dimensión el docente se convertiría en un simple repetidor de esquemas predefinidos, incapaz de gestionar cambios en el aula, lo que conduciría a sus estudiantes a ser meros espectadores de una exposición de conceptos memorizados, pero no interpretados ni comprendidos. La autora también resalta que la formación didáctica proporciona al docente las herramientas para hacer accesibles contenidos que pudieran parecer complicados, como es el caso de las matemáticas.

Por su parte, Martín (2020) explica que una de las metas centrales de la formación didáctica es que el docente llegue al "aprender a aprender", una actividad de naturaleza metacognitiva que implica entender el aprendizaje como objeto de reflexión y crecimiento. Este principio busca formar mentes reflexivas, capaces de cuestionar y crear nuevas ideas, y solo se logra con docentes que asuman su trabajo como un proceso de cambio permanente. Cano y Ordoñez (2021) confirman, apoyándose en diversos investigadores, que los profesionales de la educación recién egresados suelen adaptarse a los esquemas preexistentes del sistema, reproduciendo prácticas tradicionales en lugar de innovar, lo que perpetúa las debilidades en la enseñanza de las matemáticas.

### **Componentes de la formación didáctica en matemáticas**

La formación didáctica del docente de matemáticas comprende varias sinergias articuladas. En primer lugar, el entrenamiento hace referencia al proceso educativo continuo, sistemático y planificado que pretende desarrollar habilidades, destrezas, aptitudes y capacidades para desempeñar la labor docente. Este componente incluye la formación en docencia, definida por la Ley 115 (1994) como el proceso mediante el cual los docentes son preparados para orientar los procesos de formación, enseñanza y aprendizaje, así como la formación en matemáticas y en didáctica específica de esta disciplina. Piñero (2020) sostiene que la enseñanza es un proceso complejo que requiere actualización permanente e indagación constante, especialmente en matemáticas, que es una ciencia abstracta aplicable a múltiples campos.

Fonseca y Castillo (2013) aclaran que la formación matemática del docente requiere una combinación de contenidos propios del área (comprensión del lenguaje matemático, demostraciones y procedimientos diversos, definiciones con sus significados y justificaciones, tipos de razonamientos matemáticos) y contenidos de didáctica específica (principios de instrucción, manejo de recursos y materiales, organización de la clase, estrategias didácticas). Estos autores enfatizan que lo que se busca no es únicamente que el docente conozca la didáctica como requisito, sino que adquiera la capacidad de aplicar esos conocimientos en su práctica diaria. Por su parte, Mora (2010) agrega que el docente de matemáticas debe preparar a los jóvenes para el mundo del trabajo, considerando aspectos como la

elaboración y aplicación de modelos matemáticos, la interpretación crítica de gráficos y el uso de recursos tecnológicos.

En cuanto al modelaje y monitoreo, Zea (2024) lo describe como el seguimiento y supervisión que realiza la planta directiva de la institución a las acciones formativas del docente, con el objetivo de mantener la calidad educativa mediante la reflexión individual y grupal. García (2014) destaca que, desde el enfoque cognitivo evolutivo, el conocimiento y los sistemas conceptuales se desarrollan a través de procesos de interacción y experiencias productivas con los otros. Asimismo, Contreras (2015) señala que el modelaje es una de las principales formas de aprendizaje y describe cinco efectos del modelaje sobre la conducta del observador: dirigir la atención, perfeccionar comportamientos ya aprendidos, fortalecer o debilitar inhibiciones, enseñar nuevas conductas y provocar efectos de activación emocional. Quispe et al. (2025) afirman que los sistemas educativos basados en el monitoreo logran mejores niveles de desempeño en docentes y estudiantes, al favorecer la aplicación de metodologías innovadoras.

La lectura y documentación, como componente de la formación didáctica, implica que el docente sea un permanente buscador de nuevas experiencias y referencias documentales que le permitan actualizarse en métodos didácticos. González (2000) reafirma que las matemáticas deben ser entendidas y enseñadas no como una asignatura más, sino como parte sustancial de la cultura general, aplicable y útil para resolver problemas de la cotidianidad. Para lograrlo, el docente debe estar imbuido en la realidad regional,

nacional y mundial, con un portafolio de estrategias y recursos novedosos. Martínez y Garay (2015) identifican tres tipos de conocimientos básicos en la enseñanza: el artesanal (adquirido con la experiencia), el prescriptivo (derivado de políticas educativas) y el sistemático (aprendido en estudios profesionales e investigaciones), los cuales deben coexistir interrelacionados.

Finalmente, las redes y el compartir de experiencias constituyen un componente de enorme valor formativo. Ferreiro (2017) explica que no hay mejor forma de aprender que compartiendo saberes, vivencias o experiencias de aprendizaje con otros compañeros. Rodríguez (2016) sostiene que la enseñanza de matemáticas no puede seguir siendo una práctica aislada y descontextualizada, pues es un proceso social que requiere compartir aciertos, dudas e inquietudes. Farias y Pérez (2010) destacan que para lograr aprendizajes significativos en matemáticas se requieren espacios adecuados para el intercambio y la ejecución de actividades prácticas, lo que demanda docentes formados con las capacidades cognitivas, humanas, emocionales e intelectuales que les permitan construir redes de intercambio. Costa et al. (2021) añaden que las emociones son la base del aprendizaje, lo que otorga al docente un papel central como creador del ambiente propicio para el intercambio de ideas.

### **Marco legal: la formación docente en Colombia**

El marco normativo de la formación docente en Colombia se construye sobre varios pilares. La Ley 115 (1994) o Ley General de Educación define en

su artículo 109 los fines de la formación docente: formar educadores con alta calidad, considerar el desarrollo de teoría y práctica pedagógica como fundamento del saber docente, fortalecer la investigación y preparar a los educadores a nivel de pregrado y posgrado. El MEN (2013) describe el Sistema de Formación de Educadores, que articula tres subsistemas: formación inicial, en servicio o continua, y avanzada, con tres ejes transversales: pedagogía, investigación y evaluación.

El MEN (2022a) señala que el nivel de calidad de la educación está íntimamente relacionado con la calidad de formación del docente. Sin embargo, el Decreto 1278 (2002) permite que profesionales no licenciados en matemáticas, estadística, física o ingeniería, e incluso bachilleres, puedan ejercer como docentes, lo que implica que muchos carecen de las competencias pedagógicas y didácticas requeridas. Gómez (2018) advierte que en el campo de la educación matemática colombiana falta una preparación que abarque un equilibrio entre los aspectos epistemológicos y pedagógicos, para comprender mejor el origen y evolución de los conceptos matemáticos y cómo se aprende la matemática.

### **METODOLOGÍA**

La investigación se desarrolla bajo la comprensión holística de la ciencia como un estudio de tipo descriptivo con un diseño de campo transeccional contemporáneo, porque los datos se recolectan de fuentes vivas, en un solo momento actual. La población la conformaron 52 docentes de básica primaria y secundaria de instituciones educativas oficiales del

departamento de Antioquia Colombia. Para la recolección de los datos se desarrolló un instrumento contentivo de 76 ítems con preguntas dicotómicas y de alternativas múltiples que tienen sinergias que se seleccionaron en función de las teorías de los autores, de esta manera se tiene la sinergia entrenamiento con subsinergias como la formación en docencia con 9 ítems y un puntaje bruto de 9 puntos; la formación en matemáticas con 8 ítems y un puntaje bruto de 8 puntos; la formación en didáctica de las matemáticas con 8 ítems y 8 puntos; participación en talleres con 12 ítems, 12 puntos. La sinergia orientaciones y explicaciones con 9 ítems y un puntaje bruto de 9; sinergia de modelaje y monitoreo con 8 ítems y un puntaje de

8; sinergia en redes y compartir experiencias 12 ítems y un puntaje bruto de 12. La validez se realizó mediante la técnica de juicios de expertos con el cálculo del índice de validación donde se obtuvo un valor de 0,96 y una confiabilidad por Alfa de Cronbach de 0,86. El análisis de los datos se realizó con la estadística descriptiva y como medida de tendencia central la mediana porque los datos se midieron en un nivel ordinal. Además, se presentan las frecuencias relativas y porcentuales. Los puntajes brutos del instrumento se llevaron a un puntaje transformado de 50 puntos y luego se construyó un baremo de interpretación (tabla 1).

**Tabla 1***Baremo de interpretación*

Rango	Categorías
0 - 9,99	Muy deficientes
10 - 19,99	Deficientes
20 - 29,99	Regulares
30 - 39,99	Suficientes
40 - 50	Excelentes

**Resultados**

Este bloque presenta los resultados obtenidos en la descripción de la formación didáctica en matemáticas de 52 docentes de instituciones educativas oficiales del departamento de Antioquia, Colombia. Se presentan, en primer lugar, los resultados globales del evento formación didáctica y, a continuación, los resultados para cada objetivo específico, expresados mediante estadísticos descriptivos (mediana, mínimo, máximo y cuartiles),

seguidos de la distribución de frecuencias y porcentajes por categoría, con su respectiva interpretación.

**Resultado global: formación didáctica**

La tabla 2 presenta los estadísticos descriptivos del evento formación didáctica. La mediana obtenida es de 6,36 puntos en una escala de 50, lo que corresponde a la categoría muy deficiente según el baremo de interpretación utilizado.

**Tabla 2***Estadísticos de la mediana de formación didáctica*

Estadístico	Valor
N válidos	52
Mediana	6,36
Mínimo	2
Máximo	17
Percentil 25	4,55
Percentil 50	6,36
Percentil 75	9,89

La distribución es asimétrica, con un recorrido intercuartil que va desde 2 hasta 17 puntos, lo que refleja relativa homogeneidad en el grupo. El puntaje mínimo de 2 puntos indica que hay docentes que tienen apenas el 4% de la formación didáctica requerida para enseñar matemáticas; quienes se ubicaron en el puntaje máximo tienen el

34% de dicha formación. Ningún docente alcanzó siquiera la mitad del puntaje posible, lo que evidencia una crisis generalizada en la preparación didáctica para la enseñanza de esta disciplina.

**Tabla 3***Frecuencias y porcentajes de docentes en las categorías de formación didáctica*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy deficiente	39	75,0%	75,0%
Deficiente	13	25,0%	100,0%
Total	52	100,0%	

En la tabla 3 se observa que el 75% de los docentes se ubicó en la categoría muy deficiente y el 25% restante en deficiente. No se registraron casos en las categorías regular, suficiente o excelente. Estos resultados son sumamente preocupantes porque

indican que la totalidad de los docentes evaluados presenta deficiencias serias en su formación didáctica para enseñar matemáticas, sin excepción alguna.

Con respecto al objetivo específico orientado a identificar el entrenamiento

de los docentes de matemáticas de las Instituciones Educativas Oficiales del departamento Antioquia-Colombia en la tabla 4 se presenta el comportamiento de las cuatro subsinergias que la

conforman: formación en docencia, formación en matemáticas, formación en didáctica de las matemáticas y participación en talleres específicos.

**Tabla 4**

*Estadísticos de la mediana de las subsinergias del entrenamiento*

Subsinergia	Mediana	Mínimo	Máximo	P25	P75
Formación en docencia	27,78	11	50	18,06	33,33
Formación en matemáticas	6,25	0	31	0,00	12,50
Formación en didáctica de las matemáticas	9,38	0	31	0,00	17,19
Participación en talleres específicos	0,00	0	29	0,00	12,50

En la tabla 4 se observa que el entrenamiento en la subsinergia formación en docencia obtuvo una mediana de 27,78 puntos, lo cual hace que se ubique en la categoría regular. La distribución es asimétrica con un recorrido intercuartil de 0 a 38 puntos, lo cual indica heterogeneidad en el grupo; hay docentes sin formación docente formal. En cuanto a la

distribución de los docentes en las categorías de la subsinergia formación en docencia, la tabla 5 muestra que el 38,5% de los docentes se ubica en regular, el 32,7% en suficiente, el 25% en deficiente y solo el 3,8% en excelente. Aunque el 71,2% tiene alguna formación docente, una cuarta parte presenta deficiencias en este aspecto.

**Tabla 5**

*Frecuencias y porcentajes de docentes en las categorías de la subsinergia formación en docencia*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porc. acumulado
Deficiente	13	25,0%	25,0%
Regular	20	38,5%	63,5%
Suficiente	17	32,7%	96,2%
Excelente	2	3,8%	100,0%
Total	52	100,0%	

Con respecto, a la subsinergia formación en matemáticas se obtuvo una mediana de 6,25 puntos en escala de 50 (muy deficiente), con distribución asimétrica entre 0 y 31 puntos (ver tabla 4). En la tabla 6 se plantean los resultados de cómo se distribuyeron los docentes en las categorías de formación en matemática, se observa que 57,7% de los docentes se ubicó en muy deficiente, el 28,8% en deficiente,

el 7,7% en regular y el 5,8% en suficiente. Esto indica que el 86,5% de los docentes no tiene formación sólida en matemáticas; muchos de ellos, especialmente en primaria, son licenciados en educación general, normalistas o profesionales de otras áreas (ingenieros, administradores) que no cursaron contenidos matemáticos suficientes.

**Tabla 6**

*Frecuencias y porcentajes de docentes en las categorías de formación en matemáticas*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porc. acumulado
Muy deficiente	30	57,7%	57,7%
Deficiente	15	28,8%	86,5%
Regular	4	7,7%	94,2%
Suficiente	3	5,8%	100,0%
Total	52	100,0%	

La subsinergia formación en didáctica de las matemáticas registró una mediana de 9,38 puntos (muy deficiente), con distribución asimétrica entre 0 y 31 puntos (ver tabla 4). Con relación a las frecuencias y porcentajes se observa en la tabla 7 que el 50% de

los docentes se ubicó en muy deficiente, el 28,8% en deficiente, el 15,4% en regular y el 5,8% en suficiente; es decir, el 78,8% de los participantes presenta carencias severas en didáctica específica de las matemáticas.

**Tabla 7**

*Frecuencias y porcentajes de docentes en las categorías de formación en didáctica de las matemáticas*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porc. acumulado
Muy deficiente	26	50,0%	50,0%
Deficiente	15	28,8%	78,8%
Regular	8	15,4%	94,2%
Suficiente	3	5,8%	100,0%
Total	52	100,0%	

En cuanto a la subsinergia participación en talleres específicos para la enseñanza de matemáticas se obtuvo una mediana de 0 puntos (muy deficiente), lo que significa que la mitad o más de los docentes no tiene ningún punto en esta dimensión (ver tabla 4). Además, en dicha tabla se presentan las frecuencias y porcentajes obtenidas

en esta subsinergia donde se observa que el 69,2% se ubicó en muy deficiente, el 23,1% en deficiente y solo el 7,7% en regular. El 92,3% de los docentes no se preocupa por asistir a talleres, cursos o reuniones para mejorar su práctica didáctica en matemáticas.

### Tabla 8

*Frecuencias y porcentajes de docentes en las categorías de participación en talleres específicos*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porc. acumulado
Muy deficiente	36	69,2%	69,2%
Deficiente	12	23,1%	92,3%
Regular	4	7,7%	100,0%
Total	52	100,0%	

Con relación al objetivo específico, referido a precisar las orientaciones y explicaciones de los docentes de matemáticas de las Instituciones Educativas Oficiales del departamento Antioquia-Colombia. Se entiende las orientaciones y explicaciones como el conjunto de instrucciones que expertos, directivos o colegas dan a los docentes para conducir con éxito la enseñanza de las matemáticas, se obtuvo una mediana de 2,94 puntos en escala de 50 (muy deficiente) (ver tabla 4). La distribución asimétrica va de 0 a 38 puntos, lo que indica heterogeneidad en el grupo. El proceso de inducción pedagógica en las instituciones es prácticamente inexistente; las orientaciones recibidas se limitan a indicaciones de tipo legal, organizativo y operacional, omitiendo el campo pedagógico.

A continuación, se presenta en la tabla 9 la distribución de los docentes en las

categorías de orientaciones y explicaciones.

En la tabla 9 se observa que el 75% de los docentes se ubicó en muy deficiente y el 19,2% en deficiente, lo que significa que el 94,2% de los encuestados tiene marcadas deficiencias en cuanto a la recepción de orientaciones y explicaciones para la enseñanza de las matemáticas por parte de docentes expertos o con mayor experiencia en las instituciones donde laboran.

En cuanto al objetivo específico destinado a caracterizar el modelaje y monitoreo de los docentes de matemáticas de las Instituciones Educativas Oficiales del departamento Antioquia-Colombia, donde se entiende el modelaje y monitoreo como la posibilidad de que el docente, mediante la observación de otros docentes, adquiera conocimientos y destrezas sobre estrategias, actividades y explicaciones en la enseñanza de los

contenidos matemáticos, se obtuvo una mediana de 6,25 puntos en escala de 50 (muy deficiente) (ver tabla 4). La

distribución asimétrica va de 0 a 44 puntos, lo que refleja heterogeneidad en el grupo.

**Tabla 9**

*Frecuencias y porcentajes de docentes en las categorías de orientaciones y explicaciones*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porc. acumulado
Muy deficiente	39	75,0%	75,0%
Deficiente	10	19,2%	94,2%
Regular	2	3,8%	98,1%
Suficiente	1	1,9%	100,0%
Total	52	100,0%	

En la tabla 10 se presentan las frecuencias y porcentajes de los

docentes en las categorías de modelaje y monitoreo.

**Tabla 10**

*Frecuencias y porcentajes de docentes en las categorías de modelaje y monitoreo*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porc. acumulado
Muy deficiente	32	61,5%	61,5%
Deficiente	13	25,0%	86,5%
Suficiente	5	9,6%	96,2%
Excelente	2	3,8%	100,0%
Total	52	100,0%	

En la tabla 10 se observa que el 86,5% de los docentes que participaron en el estudio no ha recibido procesos de modelaje ni monitoreo en sus clases de matemáticas. Esta cifra es alarmante, pues el modelaje pedagógico constituye una de las formas más efectivas de transmisión de buenas prácticas de enseñanza. Solo el 13,4% de los

docentes presenta algún nivel aceptable en esta dimensión.

Con relación al objetivo específico orientado a determinar la lectura y documentación de los docentes de matemáticas de las Instituciones Educativas Oficiales del departamento Antioquia-Colombia, que comprende la

búsqueda de información por parte del docente en fuentes bibliográficas y publicaciones para obtener conocimientos del área de matemáticas, se obtuvo una mediana de 12,50 puntos en escala de 50 (categoría deficiente) (ver tabla 4). La

distribución asimétrica va de 0 a 38 puntos, lo que refleja heterogeneidad en el grupo.

Para conocer la distribución de los docentes en las categorías de lectura y documentación, en la tabla 11 se presentan los resultados.

**Tabla 11**

*Frecuencias y porcentajes de docentes en las categorías de lectura y documentación*

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porc. acumulado</b>
Muy deficiente	1	1,9%	1,9%
Deficiente	31	59,6%	61,5%
Regular	16	30,8%	92,3%
Suficiente	4	7,7%	100,0%
Total	52	100,0%	

Se observa en la tabla 11 que el 61,5% de los docentes presenta deficiencias en la consolidación de su formación didáctica en cuanto a la búsqueda, selección y almacenamiento de información pertinente y confiable para la planificación, ejecución y evaluación de su proceso de enseñanza. Aunque la lectura y documentación muestra una mediana relativamente más alta que otras (lo que la ubica en deficiente en lugar de muy deficiente), continúa siendo insuficiente para garantizar una actualización profesional adecuada.

Con relación al objetivo específico destinado a establecer las redes y compartir experiencias de los docentes de matemáticas de las Instituciones

Educativas Oficiales del departamento Antioquia-Colombia, entendido esto como la pertenencia del docente a alguna asociación o grupo de estudio vinculado a la enseñanza de las matemáticas que le brinde la oportunidad de conocer experiencias y participar en foros, congresos y actividades de apoyo, se obtuvo una mediana de 0 puntos en escala de 50 (muy deficiente, tal como lo muestra la tabla 4); esto indica que la mitad o más de los docentes no pertenece a ninguna red profesional.

En la tabla 12 se presentan las frecuencias y porcentajes de los docentes en las categorías de redes y compartir experiencias.

**Tabla 12**

*Frecuencias y porcentajes de docentes en las categorías de redes y compartir experiencias*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porc. acumulado
Muy deficiente	46	88,5%	88,5%
Deficiente	5	9,6%	98,1%
Regular	1	1,9%	100,0%
Total	52	100,0%	

En la tabla 12 se observa que el 98,1% de los docentes tiene serias dificultades para compartir experiencias con otros colegas a través de redes formales de comunidades de aprendizaje, asociaciones de profesores u otras formas organizativas de apoyo. Este resultado es el más crítico de todos los obtenidos en la investigación.

### Discusión de resultados

Los resultados de esta investigación ofrecen un panorama que, aunque esperado a la luz de la literatura internacional, resulta contundente en la magnitud de las deficiencias detectadas. El hallazgo más relevante es que la totalidad de los 52 docentes evaluados presenta niveles deficientes o muy deficientes de formación didáctica para la enseñanza de las matemáticas, con una mediana global de 6,36 puntos sobre 50. Este resultado coincide con lo documentado por Vaillant (2007) y Vaillant y Manso (2022) en relación con la baja calidad de la formación docente en toda América Latina, especialmente en lo que respecta al escaso énfasis en técnicas didácticas apropiadas y al predominio de métodos expositivos orales. Asimismo, concuerda con lo señalado por Cano y Ordoñez (2021) sobre el distanciamiento entre la

formación universitaria y las demandas reales del aula.

La implicación más directa de este resultado es que los estudiantes de las Instituciones Educativas Oficiales de Antioquia están siendo formados por docentes que carecen de las herramientas metodológicas adecuadas, lo que ayuda a explicar los bajos resultados en las pruebas PISA 2022 (puntaje promedio de 391 en matemáticas) y las pruebas SABER 2018 (promedio de 52 puntos, con el 45% de los estudiantes en los niveles 1 y 2 de competencia matemática). Las posibles causas de esta situación son múltiples: la permisividad del Decreto 1278 (2002) que admite como docentes a personas sin formación pedagógica; la inexistencia de programas sistemáticos de actualización en didáctica de las matemáticas; y, la ausencia de políticas de inducción para docentes principiantes, lo que Marcelo (2013) denomina el modelo de nadar o hundirse.

El resultado de la subsinergia formación en docencia (mediana 27,78, categoría regular) contrasta favorablemente con las demás subsinergias, lo que refleja que la mayoría de los docentes ha accedido a algún grado de formación pedagógica general, sin embargo, esta

formación general no es suficiente para enseñar matemáticas de manera efectiva, tal como lo demuestran los resultados de las demás subsinergias. Fonseca y Castillo (2013) advierten que el conocimiento didáctico específico para la enseñanza de las matemáticas no puede reducirse a la aplicación de principios generales; requiere una comprensión profunda del lenguaje matemático, sus procedimientos, definiciones y razonamientos. En este orden de ideas, Casanova (2025), en una investigación sobre formación didáctica de las matemáticas en docentes en Chile, llegó a conclusiones similares: los conocimientos en didáctica son insuficientes para lograr un aprendizaje efectivo, lo que confirma que se trata de una tendencia regional y no de una particularidad local.

La formación en matemáticas (mediana 6,25, muy deficiente) y en didáctica de las matemáticas (mediana 9,38, muy deficiente) revelan dos déficits interrelacionados. Por un lado, muchos docentes, particularmente en primaria, no tienen una base disciplinar sólida en matemáticas. Por otro, incluso quienes tienen alguna formación matemática no cuentan con los conocimientos didácticos específicos para enseñar esa ciencia de manera significativa. Esta situación coincide con lo reportado por Anleu (2021) en Guatemala, quien encontró que el dominio de matemáticas de los docentes en formación se ubica de medio a bajo, y que muchos de ellos aprendieron de forma mecánica, sin atender la comprensión lógica de los procedimientos.

Por su parte, Godino et al. (2017) insisten en que los docentes deben conocer y comprender con profundidad las matemáticas que enseñan y apoyarse en ese conocimiento con

flexibilidad; estas condiciones están muy lejos de cumplirse en el contexto estudiado.

La participación en talleres específicos (mediana 0, muy deficiente, con el 92,3% en las categorías más bajas) constituye un resultado que llama especialmente la atención, dado que los talleres representan una de las estrategias más accesibles y efectivas para la actualización docente en servicio. La ausencia casi total de esta práctica contrasta con la oferta existente, que incluye programas como los diplomados del Fondo de Formación Continua (MEN, 2022a), así como cursos virtuales ofertados por universidades e instituciones internacionales. Una posible causa es la falta de motivación institucional y personal, así como la ausencia de políticas que incentiven y faciliten la participación de los docentes en estas actividades.

Las orientaciones y explicaciones (mediana 2,94, muy deficiente) muestran que el proceso de inducción pedagógica en las instituciones educativas es prácticamente inexistente. Las orientaciones se limitan a aspectos legales y organizativos, omitiendo por completo el acompañamiento pedagógico. Este hallazgo confirma lo señalado por Fortis (2005) sobre la incongruencia entre las necesidades de los docentes principiantes y el nulo apoyo que reciben, y por Vaillant (2009) quien considera esta situación una deuda con los principiantes. Las consecuencias son la adquisición de vicios pedagógicos y la reproducción de prácticas tradicionales.

El modelaje y monitoreo (mediana 6,25, muy deficiente, con el 86,5% en las dos categorías más bajas) es otro resultado

crítico que evidencia la inexistencia de mecanismos formales para que los docentes aprendan por observación de colegas más experimentados. Contreras (2015) destaca que el modelaje es una de las formas esenciales de aprendizaje profesional; su ausencia implica que los docentes no tienen referentes de buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas en sus propias instituciones. Quispe et al. (2025) demuestran que los sistemas educativos con programas de monitoreo logran mejores niveles de desempeño tanto en docentes como en estudiantes.

La lectura y documentación (mediana 12,50, deficiente) es la única dimensión que se ubica en una categoría ligeramente superior a las demás (deficiente en lugar de muy deficiente), lo que sugiere que existe algún nivel de búsqueda de información por parte de los docentes. Sin embargo, este nivel sigue siendo insuficiente para garantizar una actualización profesional real. González (2000) y Martínez y Garay (2015) coinciden en que el docente de matemáticas debe ser un lector asiduo de referencias especializadas y un miembro activo de comunidades de práctica; esta aspiración está muy lejos de la realidad observada.

El resultado más preocupante de toda la investigación corresponde a la dimensión redes y compartir experiencias (mediana 0, muy deficiente, con el 98,1% en las dos categorías más bajas), que indica que prácticamente ningún docente pertenece a redes formales de intercambio profesional. Ferreiro (2017) sostiene que compartir saberes y experiencias es una de las formas más

efectivas de aprendizaje, y Rodríguez (2016) insiste en que la enseñanza de matemáticas es fundamentalmente un proceso social. La ausencia de redes implica un aislamiento profesional que cierra las posibilidades de renovación pedagógica y perpetúa las prácticas tradicionales.

En síntesis, los resultados de esta investigación configuran un escenario de crisis generalizada en la formación didáctica de los docentes de matemáticas en Antioquia, con implicaciones directas sobre la calidad del aprendizaje de los estudiantes. Las causas se encuentran en la combinación de una formación inicial insuficiente o inadecuada, la ausencia de políticas efectivas de formación continua específica en matemáticas, la inexistencia de mecanismos institucionales de inducción y acompañamiento pedagógico, y el aislamiento profesional de los docentes. Estos hallazgos reclaman acciones urgentes tanto desde el sistema educativo como desde las instituciones formadoras de docentes.

## CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos y su interpretación, se formulan las siguientes conclusiones:

En relación con el objetivo general, la formación didáctica en matemáticas de los docentes de instituciones educativas oficiales del departamento de Antioquia, Colombia, es muy deficiente. La totalidad de los 52 docentes evaluados se ubicó en las categorías más bajas (75% muy deficiente y 25% deficiente), con una mediana global de 6,36 puntos sobre 50, lo que pone de manifiesto una crisis estructural que requiere atención

inmediata desde las políticas educativas nacionales y regionales.

En cuanto al entrenamiento, la formación docente general se ubica en la categoría regular, pero la formación en matemáticas y en didáctica de las matemáticas es muy deficiente, y la participación en talleres es prácticamente nula. Esto indica que los docentes acceden a una formación genérica que no los prepara para los retos específicos de la enseñanza de las matemáticas, generando una disociación entre el saber disciplinar, el saber pedagógico y el saber didáctico específico.

En relación con las orientaciones y explicaciones recibidas, los resultados confirman que el proceso de inducción pedagógica en las instituciones educativas es prácticamente inexistente. El 94,2% de los docentes presenta deficiencias en esta dimensión, lo que evidencia que el sistema educativo no ofrece acompañamiento pedagógico a los docentes, especialmente a los principiantes.

Respecto al modelaje y monitoreo, el 86,5% de los docentes nunca ha participado en procesos de modelaje o monitoreo pedagógico en sus clases de matemáticas. La ausencia de esta práctica limita las posibilidades de aprendizaje por observación y retroalimentación entre pares, que son estrategias fundamentales para el desarrollo profesional docente.

En lo relativo a la lectura y documentación, el 61,5% de los docentes presenta deficiencias en la búsqueda y uso de información especializada para sus clases de matemáticas. Aunque esta es la dimensión con mejores resultados, el nivel alcanzado sigue siendo

insuficiente para garantizar una actualización profesional pertinente y continua.

Finalmente, en cuanto a las redes y compartir experiencias, el 98,1% de los docentes no pertenece a ninguna red profesional de intercambio vinculada a la enseñanza de las matemáticas. Esta dimensión representa el déficit más crítico de toda la investigación y configura un escenario de profundo aislamiento profesional que impide la renovación pedagógica y la actualización colaborativa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anleu, S. (2021). *Nivel de formación de competencias matemáticas en el profesorado de educación primaria en el Altiplano* [Tesis de maestría, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Repositorio USAC. <https://doi.org/10.21721/usac.gt.anleu.2021>
- Banco Mundial. (2024). *Mejorar el aprendizaje en América Latina y el Caribe: Lecciones para la acción*. Banco Mundial. [https://www.google.com/search?q=Banco+Mundial.+&Mejorar+el+aprendizaje+en+Am%C3%A9rica+Latina+y+el+Caribe%3A+Lecciones+para+la+acci%C3%B3n.+Banco+Mundial.&rlz=1C1VDKB\\_esVE1065VE1066&oq=Banco+Mundial.+&Mejorar+el+aprendizaje+en+Am%C3%A9rica+Latina+y+el+Caribe%3A+Lecciones+para+la+acci%C3%B3n.+Banco+Mundial.&gs\\_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOdIBCDEzMzBqMGo3qAllsAIB8QWvmj5GahYv\\_\\_EFr5o-RmoWL\\_8&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=Banco+Mundial.+&Mejorar+el+aprendizaje+en+Am%C3%A9rica+Latina+y+el+Caribe%3A+Lecciones+para+la+acci%C3%B3n.+Banco+Mundial.&rlz=1C1VDKB_esVE1065VE1066&oq=Banco+Mundial.+&Mejorar+el+aprendizaje+en+Am%C3%A9rica+Latina+y+el+Caribe%3A+Lecciones+para+la+acci%C3%B3n.+Banco+Mundial.&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOdIBCDEzMzBqMGo3qAllsAIB8QWvmj5GahYv__EFr5o-RmoWL_8&sourceid=chrome&ie=UTF-8)

- Barcía, J. (2019). La formación didáctica del docente universitario. *Revista de Investigación Educativa*, 12(1), 20–35.
- Cano, M. y Ordoñez, E. (2021). Formación docente en América Latina: tensiones y perspectivas. *Revista Latinoamericana de Educación*, 15(2), 78–102.
- Casanova. (2025). Formación didáctica de las matemáticas en docentes de párvulos en formación: revisión sistemática. *Estudios Pedagógicos*, 51(1), 1–18. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052025000100001>
- Casasola, W. (2020). La didáctica como disciplina científico-pedagógica. *Revista de Ciencias de la Educación*, 8(1), 1–18. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i1.38463>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal]. (2022). *Panorama Social de América Latina y el Caribe 2022: la transformación de la educación como base para el desarrollo sostenible* (LC/PUB.2022/15-P). Cepal. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/48518>
- Contreras, J. (2015). Modelaje y aprendizaje social en contextos educativos. *Revista de Psicología Educativa*, 21(1), 12–28. <https://doi.org/10.1016/j.pse.2015.02.001>
- Costa, C., Luís, A. y Alves, P. (2021). Emociones y práctica educativa: fundamentos para una pedagogía integral. *Revista de Psicología y Educación*, 16(1), 45–62. <https://doi.org/10.23923/rpye2021.01.207>
- Decreto 1278 de 2002 [Ministerio de Educación Nacional]. *Por el cual se expide el Estatuto de Profesionalización Docente*. 19 de junio de 2002. [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=5353](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=5353)
- Farías, D. y Pérez, J. (2010). Motivación en la enseñanza de las matemáticas y la administración. *Formación Universitaria*, 3(6), 33–40. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062010000600005>
- Ferreiro, R. (2017). *Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo*. Trillas.
- Fonseca, J. y Castillo, M. (2013). El conocimiento del profesor de matemáticas. *Revista de Educación Matemática*, 28(2), 1–15.
- Fortis, M. (2005). La inducción docente: situación y perspectivas. *Educación*, 29(2), 45–62.
- García, R. (2014). El contexto y el modelaje en el aprendizaje social. *Psicología y Educación*, 8(2), 5–20.
- Godino, J. D., Batanero, C. y Font, V. (2003). *Matemáticas para maestros: Manual para el*

- estudiante*. Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada. [https://www.ugr.es/~jgodino/edu-mat-maestros/manual/9\\_didactica\\_maestros.pdf](https://www.ugr.es/~jgodino/edu-mat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf)
- Godino, J. D., Giacomone, B., Batanero, C. y Font, V. (2017). Enfoque ontosemiótico de los conocimientos y competencias del profesor de matemáticas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 31(57), 90–113. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a05>
- Gómez, A. (2018). Educación matemática en Colombia: desafíos y perspectivas. *Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 4(1), 140–158.
- González, F. (2000). El docente de matemáticas en el contexto de la sociedad del conocimiento. *Paradigma*, 21(2), 55–80. <https://www.revistas.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/view/2614>
- Grijalba, R. y Mendoza, N. (2020). Formación didáctica y transformación educativa. *Revista de Educación*, 18(1), 10–28.
- Grupo Banco Mundial y Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2024). *Informe sobre educación y crisis de aprendizaje en América Latina y el Caribe*. Banco Mundial / BID. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/40868>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [ICFES]. (2018). *Informe nacional de resultados para Colombia: PISA 2018*. ICFES. <https://www.icfes.gov.co/documentos/20143/1529295/Informe+nacional+de+resultados+PISA+2018.pdf>
- Ley 115 de 1994. *Por la cual se expide la Ley General de Educación*. 8 de febrero de 1994. D. O. No. 41.214. <https://www.mineducacion.gov.co>
- Leyva, S. (2024). Docentes calificados y calidad educativa: análisis del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4. *Revista de Política Educativa*, 12(1), 33–55.
- Marcelo, C. (2013). Las tecnologías para la innovación y la práctica docente. *Revista Brasileira de Educação*, 18(52), 25–47. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782013000100003>
- Martín, E. (2020). Aprender a aprender: naturaleza metacognitiva y estrategias. *Perfiles Educativos*, 42(168), 1–18. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59034>
- Martínez, M. y Garay, F. (2015). El docente investigador en la enseñanza de las matemáticas. *Horizontes Educativos*, 20(2), 51–66. <https://www.redalyc.org/pdf/979/97942715004.pdf>
- Medina, A. y Salvador, F. (2009). *Didáctica general* (2.<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2013). *Sistema*

- colombiano de formación de educadores y lineamientos de política. MEN. [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-345822\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-345822_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2022a). *Política de formación docente y desarrollo profesional*. MEN. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/Recurso-humano/Formacion-de-docentes/>
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2022b). *Colombia en PISA 2022: informe nacional de resultados*. MEN / ICFES. <https://www.icfes.gov.co/documentos/20143/1529295/Informe+nacional+resultados+PISA+2022.pdf>
- Mora, D. (2010). *Didáctica de las matemáticas: enseñanza y aprendizaje en contexto*. Grupo de Investigación y Difusión en Educación Matemática (GIDEM).
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2023a). *Declaración Universal de los Derechos Humanos*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco]. (2014). *Enseñanza y aprendizaje: lograr la calidad para todos. Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo 2013/2014*. Unesco. <https://es.unesco.org/gem-report/node/259>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco]. (2023a). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2023: Tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién?* Unesco. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386147\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386147_spa)
- Piñero, J. (2020). El docente de matemáticas del siglo XXI: funciones y retos. *Revista de Matemática Educativa*, 5(1), 10–25.
- Quispe, H., Huanca, R. y Condori, E. (2025). Monitoreo y acompañamiento pedagógico: impacto en la formación docente y en el aprendizaje. *Revista de Gestión Educativa*, 9(1), 45–62. <https://doi.org/10.31381/rege.v9i1.6215>
- Rodríguez, M. (2016). La dimensión sociológica de la enseñanza de la matemática. *Publicaciones: Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla*, 46(1), 33–55. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v46i1.2278>
- Rosero, E., Garzón, A. y Ortiz, E. (2020). Procesos didácticos y aprendizaje significativo. *Educación y Humanismo*, 22(38), 1–20. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.38.3743>
- Sarabia, S. (2024). Formación didáctica y doble competencia del docente. *Revista de Pedagogía Universitaria*, 10(1), 22–40.

- Vaillant, D. (2007). Mejorando la formación y el desarrollo profesional docente en Latinoamérica. *Pensamiento Educativo: Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 41(2), 207–222.  
<https://www.uc.cl/documents/pensamiento-educativo-journal/articulos/vaillant>
- Vaillant, D. (2009). La mentoría como dispositivo de acompañamiento a docentes principiantes. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 13(1), 1–14.  
<https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/42039>
- Vaillant, D. y Manso, J. (2022). Formación inicial y carrera docente en América Latina: una mirada global y regional. *Ciencia y Educación*, 6(1), 109–118.  
<https://doi.org/10.22206/cyed.2022.v6i1.pp109-118>
- Valverde, G. y Näslund-Hadley, E. (2011). *La condición de la educación en matemáticas y ciencias naturales en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo.  
<https://publications.iadb.org/es/publicacion/17003/la-condicion-de-la-educacion-en-matematicas-y-ciencias-naturales-en-america-latina>. DOI <http://dx.doi.org/10.18235/0009668>
- Valverde, E., Arce, L. y Salas, B. (2022). El director escolar y la planificación del monitoreo pedagógico. *Gestión y Liderazgo Educativo*, 8(2), 22–40.
- Zea, J. (2024). Monitoreo pedagógico y mejora de la calidad educativa. *Revista de Administración Educativa*, 14(1), 33–52.