

 **Impacto Científico**

**Revista Arbitrada Venezolana  
del Núcleo LUZ-Costa Oriental del Lago**

ISSN:1856-5042 - ISSN Electrónico: 2542-3207

Depósito legal: pp 200602ZU2811

Vol.21 Número Extraordinario, 2026, pp. 135-168

DOI: 10.5281/zenodo.19372137

## ***Competencias pedagógicas de los docentes de matemáticas en las instituciones educativas oficiales del departamento Antioquia-Colombia***

**Duberney Madrid**

*Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología  
Panamá*

*<https://orcid.org/0000-0002-5081-725X>  
duberneymadrid@umecit.edu.pa*

### ***Resumen***

El presente trabajo se orienta a describir las competencias pedagógicas de los docentes de matemática en las instituciones educativas oficiales del departamento de Antioquia Colombia. Se desarrolla bajo una investigación descriptiva con un diseño de campo, transeccional contemporáneo, para lo cual se trabajó con una población de 52 docentes de matemáticas en los niveles de primaria, secundaria y media vocacional de las instituciones estudiadas. Para recolectar los datos se utilizó la técnica de la encuesta mediante un cuestionario contentivo de 73 ítems, con una validez calculada por el juicio de experto, donde se obtuvo un índice de 0,94. La confiabilidad se calculó mediante el Alfa de Cronbach, con resultados de 0,80. El análisis de los datos se realizó con la estadística descriptiva, es decir, la frecuencia absoluta y porcentual y como medida de tendencia central la mediana, porque el evento se midió en un nivel ordinal. Los resultados indican que las competencias pedagógicas de estos docentes presentan una combinación de debilidades cognitivas y procedimentales con fortalezas actitudinales, lo que configura un escenario en el que existe voluntad y apertura al cambio, pero con limitaciones sustantivas en el saber (cognitivo) y el saber hacer (procedimental) para enseñar matemáticas de acuerdo con un enfoque por competencias.

**Palabras clave:** Competencia digital, competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales

## *Pedagogical competencies of mathematics teachers in official educational institutions of the department of Antioquia-Colombia*

### **Abstract**

This study aims to describe the pedagogical competencies of mathematics teachers in public schools in the department of Antioquia, Colombia. It employs descriptive, cross-sectional field research design, with a population of 52 mathematics teachers at the primary, secondary, and vocational high school levels in the participating institutions. Data was collected using a 73-item questionnaire, whose validity was assessed through expert judgment, yielding an index of 0.94. Reliability was calculated using Cronbach's alpha, resulting in a value of 0.80. Data analysis was performed using descriptive statistics, specifically absolute and percentage frequencies, with the median used as the measure of central tendency, as the data was measured at an ordinal level. The results indicate that these teachers' pedagogical skills present a combination of cognitive and procedural weaknesses with attitudinal strengths, creating a scenario in which there is a willingness and openness to change, but with substantial limitations in both the knowledge (cognitive) and the know-how (procedural) to teach mathematics according to a competency-based approach.

**Keywords:** Digital competence, cognitive, procedural, and attitudinal competencies

### **Introducción**

La educación se posiciona en el mundo como un proceso de marcada incidencia en las estructuras sociales, económicas, científicas, culturales, políticas y ambientales. La generación de condiciones, el tratamiento de los factores asociados al bienestar social, los cambios tecnológicos y la preparación ideológica son posibles gracias a la intervención de la educación en esos ámbitos, lo que confiere a la educación la consideración, muy acertada, de agente de cambio y promotora de desarrollo.

Dentro de este marco, la Organización de las Naciones Unidas (1948) presenta la Declaración de los Derechos Humanos, la cual surge ante la preocupación mundial por la preservación de los derechos del hombre y como una forma de resguardar la paz, igualdad, libertad, la justicia y otros derechos, entre ellos la educación, para construir un mundo más solidario y justo, donde no se produzcan violaciones a la dignidad de los seres humanos y de esta forma evitar que se produzcan rebeliones, opresiones y tiranías. En tal sentido, muchas naciones unieron esfuerzos para consolidar y proteger dichos derechos y establecer intercambios amistosos entre los países.

Es así como en el artículo 26 de la Declaración de Derechos Humanos (ONU, 1948) se detallan aspectos concretos sobre la educación en su carácter de un derecho fundamental de todo ser humano:

Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos (p. 63)

De esta manera, la educación se reconoce hoy como un derecho humano fundamental y un bien público que sustenta el desarrollo sostenible, la justicia social y la democracia. En la revisión regional de América Latina y el Caribe hacia 2015, se plantea que el Estado es garante del derecho humano a la educación y que los sistemas educativos tienen el reto de articular la expansión de la cobertura con la mejora de la calidad y la equidad, particularmente en contextos de pobreza, diversidad cultural y desigualdad de género (Unesco, 2014)

Aunado a lo ya referido, la Unesco (2014) destaca que, pese al aumento de la escolarización, el “largo camino que resta por recorrer” en materia de calidad de los aprendizajes exige repensar las políticas, la oferta de programas y los recursos humanos y financieros, colocando la inclusión y la diversidad en el centro de las agendas educativas. Ello implica, entre otros aspectos, fortalecer la formación y el desarrollo profesional del profesorado, puesto que son los docentes quienes materializan en la práctica diaria las aspiraciones de calidad y equidad formuladas en las políticas gubernamentales.

En este marco, la discusión sobre calidad y equidad educativa se ha convertido en un eje central del debate pedagógico y de las políticas públicas en América Latina. Fajardo Pascagaza (2018, p. 5) analiza las variables que vulneran la equidad y la igualdad de los sistemas educativos en la región, mostrando que, pese a los avances en marcos normativos y planes de largo plazo, “los progresos en cobertura no han ido de la mano con una mayor calidad y equidad educativa”, lo que se traduce en grandes desigualdades según origen socioeconómico, lugar de residencia y pertenencia cultural. Dicho autor subraya que los principales obstáculos para acceder a programas y servicios educativos de calidad son la pobreza, el bajo nivel de instrucción de las familias, la ausencia de oferta cercana, los costos económicos y la falta de pertinencia cultural de los programas. Frente a esta situación, plantea la necesidad de políticas orientadas a la igualdad de oportunidades, el acceso y la calidad para poblaciones en contextos de mayor vulnerabilidad, lo que incluye la formación de docentes, las adaptaciones curriculares y cambios en las formas de enseñar centrados en el estudiante.

En América Latina, los procesos de reforma educativa han estado marcados por la tensión entre la expansión de la cobertura y la mejora de la calidad, así como por el compromiso de garantizar igualdad de oportunidades educativas. Dentro de este

orden de ideas, Aguerrondo (2014) considera que definir la calidad en educación no es tarea sencilla pues es un concepto complejo en su multidimensionalidad y, por demás, totalizante o global, porque engloba múltiples factores que lo integran y completan. Del mismo modo, considera que la educación será de calidad cuando los saberes transmitidos sean efectivos. Esto hace alusión a que dicho conocimiento debe responder a las necesidades del momento, y revertir utilidad en la transformación social o solución de problemas. Para ello, debe apoyarse en uno de los ejes de calidad que corresponde con la pedagogía, como es el interés en cómo se aprende, cómo se enseña, cómo se estructura la didáctica, en la realidad del contexto y en las características del sujeto de enseñanza.

Ahora bien, más allá de los factores mencionados, la responsabilidad de una gran parte del aseguramiento de la calidad educativa recae en el docente, pues es él quien mediante su praxis materializa los propósitos educativos, quien debe poner en práctica principios, estrategias y métodos adecuados. Sin embargo, la falta de competencias pedagógicas del docente, por no tener la formación didáctica adecuada, repercute negativamente en la calidad educativa. Pese a esa necesidad, desde Unesco (2014), se afirma que, en una tercera parte de los países, menos del 75 % de los docentes han recibido formación. Según estudios de Lacarriere (2008), el docente que carece de ciertas competencias cognitivas se le dificulta hacer reflexiones profundas de su práctica y solo tendrá capacidad para hacer observaciones o enfocarse en aspectos superficiales. Los temas más recurrentes, cuando se carece de las competencias suficientes para desarrollar los procesos de enseñanza, están relacionados con el comportamiento de los estudiantes, la memorización y la mecanización de procedimientos. Este autor señala al respecto que practicas poco provechosas y nada efectivas, por carecer de profundidad, son eliminadas momentáneamente del repertorio didáctico del docente, para luego ser adoptadas nuevamente.

De igual manera, cuando los contenidos de enseñanza, las técnicas, actividades, recursos, y mecanismos de evaluación en la formación no guardan correspondencia con la realidad del aula, los programas ofrecidos por las universidades dejan de ser coherentes y de poco sirven para dar respuesta a los requerimientos de la escuela. Si la escuela no comunica a las instituciones de formación docente sus necesidades y problemas, éstas no tienen insumos para ajustar su currículo y por ende sus prácticas de enseñanza. Luego, si las universidades no desarrollan en el docente todas las competencias requeridas su práctica difícilmente puede ser innovadora, flexible, pertinente y de calidad.

Desde comienzos de siglo Colombia ha impulsado una “Revolución Educativa” que reconoce que los desafíos de calidad y de accesibilidad están estrechamente vinculados y que no es posible resolver uno sin atender al otro. Uno de los esfuerzos más notorios, emprendido por el Ministerio de Educación Nacional [MEN], (2022a) es el “Programa Todos a Aprender” (PTA). Estrategia que busca mejorar las practicas pedagógicas en lenguaje y matemática en básica primaria, y fortalecer con ello la formación permanente

y acompañamiento de los docentes, así como el liderazgo de directivos docentes de las escuelas oficiales.

Sin embargo, la estrategia prioriza escuelas rurales y de alta necesidad o bajo desempeño, en pruebas, con materiales pedagógicos, como cartillas, libros de texto, y tecnologías educativas alojadas en el portal “Colombia Aprende”, dicho programa suministra materiales educativos. Claramente la selección de instituciones con bajo desempeño en el aprendizaje para hacer parte del programa, excluye a gran parte de la población docente que también debería ser incluida en ese tipo de programas.

Por otra parte, en las instituciones educativas de Colombia, no existe una política que institucionalice y reglamente los programas de inducción a los nuevos docentes, la mentoría o tutoría, que bien pudiera ayudar tempranamente a superar sus deficiencias, aunado al propósito de consolidar la formación colaborativa y la conformación de colectivos de investigadores; además, de que los programas formativos que se ofrecen son esporádicos, perdiendo su efectividad. No existe regularidad en la capacitación; pueden pasar años sin que un docente reciba una capacitación o pueda acceder a un postgrado.

Para el caso de la enseñanza de matemáticas en Colombia, el MEN a través del Decreto 1278 (2002) precisa que para ser docentes en esa área se aceptan profesionales licenciados, así como también profesionales no licenciados en matemáticas, estadística, física o ingeniería. En el caso de la educación básica primaria, la enseñanza matemática, al igual que las demás áreas del conocimiento, está orientada por egresados como licenciados, bachiller cualquiera sea su modalidad de formación, técnico profesional o laboral en educación con título de bachiller en cualquier modalidad de formación, tecnólogo en educación, licenciatura, normalista superior.

Muchas de las posibilidades mencionadas, no están relacionadas con las ciencias de la educación (pedagogía, didáctica), lo que significa que dichos profesionales carecen de las competencias requeridas para la enseñanza. Esta situación, al parecer, tiene su asidero en lo declarado en el artículo 1 del Decreto 1278 (2002), donde el MEN, según se interpreta, actúa bajo la lógica de que el conocimiento disciplinar es suficiente para ejercer la docencia, dejando las competencias pedagógicas y didácticas relegadas a un segundo plano, y a la solución dada mediante la realización de un curso de nivelación pedagógica general, de aplicación genérica independiente del área o nivel para el cual fue el nombramiento.

Para el caso de la enseñanza de las matemáticas en Colombia, el MEN (2022b) muestra los resultados presentados en el informe nacional sobre los datos obtenidos en el país en la prueba del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) de ese año. En ese documento se expresa que los estudiantes de Colombia obtuvieron un rendimiento menor que la media de la OCDE en matemáticas (391). Asimismo, en Colombia, cerca del 35% de los estudiantes alcanzaron solo el nivel 2 en matemáticas, y casi un 40% tuvo un bajo nivel de logro no solo en matemáticas sino también en las demás áreas evaluadas como son lenguaje y ciencias.

En relación con los procesos cognitivos desarrollados por los estudiantes en el área de matemáticas, la prueba PISA contempla razonamiento matemático, plantear o formular situaciones en lenguaje matemático, emplear conceptos, hechos y procedimiento matemáticos; además de interpretar, aplicar y evaluar resultados matemáticos. Según la información anterior del MEN (2022b), el 40% de los estudiantes evaluados tiene competencias solo para reconocer e interpretar información de inferencia directa, extraer datos solo de una fuente y emplear un solo tipo de representación. Emplear algoritmos, fórmulas, convenciones o procedimientos básicos y hacer interpretaciones literales de los resultados. En tanto que, el 35% no son capaces de realizar tareas elementales solicitadas en la prueba. En esta misma línea, en el informe se menciona que cerca del 35% de los estudiantes de Colombia alcanzaron solo el nivel 2 o superior en matemáticas, siendo la media 76%.

El ente encargado de a nivel nacional de evaluar los aprendizajes de los estudiantes a través de las pruebas SABER a los grados 3°, 5°, 9° y 11° en diferentes áreas del conocimiento, entre las cuales se encuentra matemáticas, es el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [Icfes]. Según este organismo los resultados de la prueba SABER son tomados como indicadores para determinar la eficacia y calidad de los procesos educativos en instituciones oficiales y privadas del país. Para interpretar los resultados se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones: El promedio indica el desempeño medio en cada prueba, y se reporta en una escala de 0 a 100 puntos, la desviación estándar es una medida de dispersión de los datos e indican que tan alejados se encuentran estos del promedio (Icfes, 2018).

Los resultados para Colombia y Antioquia, contexto geográfico de este estudio (SABER), registran igual promedio y desviación en la prueba de matemáticas realizada en el año 2018; 52 y 12 puntos, respectivamente. Esto indica que los estudiantes evaluados, solo alcanzan en promedio la mitad de los puntos en la prueba. Además, muestra una dispersión de los porcentajes muy alta, 12 puntos. Se esperaría que, bajo un currículo común como el propuesto por el Ministerio de Educación colombiano, y con el desarrollo de proceso de enseñanza más o menos similares en todo el país, los resultados fuesen más concentrados; sin embargo, el informe niega tal pronóstico.

Otro indicador disponible en esos resultados tiene que ver con el porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño (cuatro en total); estos niveles tienen tres características principales: son específicos para cada prueba, tienen una complejidad creciente y son inclusivos; es decir, para pasar a un nivel superior se requiere haber superado el anterior. Dicho esto, solo el 6% de los estudiantes evaluados se encuentra en el nivel 4 en Colombia, mientras que en Antioquia solo el 5% alcanza ese nivel. La mayor concentración se encuentra en los niveles 2 y 3. Colombia, con un 36% y 51% de sus estudiantes, respectivamente, y Antioquia con un 36% en el nivel 2 y un 50% en el nivel 3. Esto indica que, en Colombia, el 44% de los estudiantes se ubican en el nivel 1 y 2 de competencias matemáticas, los resultados en Antioquia no son más alentadores con un 45%.

Asimismo, al momento de revisar los aprendizajes específicos del Icfes (2018), los valores indican el porcentaje de estudiantes que no alcanzan competencias a nivel nacional y ente territorial (Antioquia). Estos muestran, por ejemplo, que el 51% de los estudiantes evaluados tanto en Colombia como en Antioquia, respondieron incorrectamente las preguntas encaminadas a certificar procedimientos y operaciones matemáticas empleadas para solución de problemas. Ante el planteo de implementación de estrategias en la solución de problemas que involucran información cuantitativa, los resultados en Colombia y Antioquia, de estudiantes que respondieron mal fueron del 53% y 54% respetivamente. La mayoría de los aprendizajes evaluados se encuentran con un porcentaje superior al 40% de respuestas incorrectas.

Esos resultados muestran, claramente, un bajo nivel en el desarrollo de competencias matemáticas, ya que los estudiantes no están alcanzando los aprendizajes que esas pruebas evalúan y están consignados en los referentes curriculares dispuestos por el MEN. Esos indicadores, permiten afirmar que la educación Latinoamericana, y en especial la de Colombia, presenta problemas en la formación en la enseñanza de matemática, que derivan directamente en la calidad educativa; lo cual, puede verse en el bajo nivel de aprendizajes como se subrayó anteriormente. En consecuencia, es necesario resignificar la forma cómo se enseñan las ciencias, el modo en que se entiende y concibe la educación matemática, el tipo de acercamiento al objeto de estudio matemático y el tipo de procesos empleados en la práctica.

Bolívar (2019) también manifiesta que la premisa de la calidad educativa está íntimamente relacionada con la calidad de la formación de los maestros, y que debido a ese principio se deriva la creencia de que mientras mejor sea la formación del profesorado, mejor será la calidad de la educación y se podrá alcanzar una Colombia cada vez más educada. Idea que, según Bolívar (2019) ha influido en las políticas de formación de los gobiernos, modificando los programas de formación de educadores de un componente práctico subordinado a la teoría, a otro práctico que se concibe como eje transversal y esencial, en consecuencia, se infiere que, hay aceptación en que el aspecto de mayor trascendencia es su práctica pedagógica.

Sin embargo, Bolívar (2019) expone como conclusiones de revisiones de investigaciones realizadas en escuelas diferentes en Colombia que en la mayoría de ellas se asume la práctica como un entrenamiento, y en consecuencia, según la autora se requiere un mayor acompañamiento no desde la posición de supervisión al practicante, sino como una estrategia aplicada en el proceso de evaluación formativa, que lleve al futuro docente a desenvolverse en su profesión como un profesional de la educación reflexivo y más competente en su práctica pedagógica.

En este sentido, es menester reconsiderar los procesos que se llevan a cabo en la enseñanza científica. Para esto, hay que aceptar que sobre la didáctica reposan las posibilidades de adquirir conocimientos y desarrollar capacidades para enfrentar diversas situaciones, mediante el establecimiento de conexiones entre el conocimiento, la praxis y las actitudes del docente. Puede decirse que el uso de estrategias de enseñanza

incorrectas, mal estructuradas o aplicadas en forma inadecuada incide directamente en la formación del individuo.

Lo anterior refleja precisamente que el desarrollo de procesos de enseñanza de la matemática, orientados en las instituciones de carácter oficial en Colombia, presentan posibles rupturas entre la naturaleza del objeto matemático, el aprendizaje estipulado y la realidad abordada por los docentes en la construcción de este conocimiento y desarrollo de habilidades y actitudes en esta disciplina. La enseñanza generalmente es efectuada sin considerar las características didácticas propias de esta disciplina, desconociendo los eventos emergentes de la práctica y los factores que intervienen en ella, así como los elementos que la configuran.

En este orden de ideas, esa posible ruptura antes referida consiste, además, en que la didáctica implementada para la enseñanza matemática puede estar accionada bajo consideraciones fuera de su naturaleza científica, y formas de razonar de esta disciplina. La didáctica para Moreno (2011), rebasa las concepciones tradicionales y se adentra en el campo del aprendizaje como objeto formal de estudio. En consecuencia, su propósito se amplía al acoger el proceso de adquisición del conocimiento y, a su vez, se especifica al ocuparse de una disciplina en particular como la matemática; de ahí, la didáctica de las matemáticas. Al respecto cabe señalar que el proceso de enseñanza se desarrolla bajo el accionar de la didáctica general, diferenciada y matemática, siendo esta última la de mayor aporte.

Sumado a lo anterior, es preciso destacar que los procesos de enseñanza se rigen por normas que buscan explicar, anticipar y regular las formas de acceder al conocimiento, para desarrollar habilidades y actitudes. Para esto el docente recurre a la didáctica en todas sus dimensiones (general, específica y diferenciada), pero cuando el saber requerido, el saber enseñado y el saber aprendido están distantes, generalmente es indicio de una disociación y falencia en el dominio didáctico y estructuración de esta; y por ende, presenta una enseñanza poco efectiva.

En este sentido, los resultados arrojados por un estudio realizado por Caballero (2020), muestran que sigue prevaleciendo la errónea idea de que el dominio de la disciplina prevalece al momento del proceso de enseñanza; es decir, el conocimiento y buen manejo que se tiene de los contenidos, métodos y complicaciones de una ciencia, así como la capacidad para convertir esos saberes en herramientas y recursos de enseñanza de esa asignatura, haciéndola accesible al aprendiz, siendo realmente esto lo valioso y más importante. En otras palabras, continúa aplicándose el modelo enciclopedista o academicista.

Al respecto, Gómez (2018), plantea que, además de la poca actividad investigativa en el campo de la educación matemática colombiana, existen otros factores que inciden en esta problemática, expresa que:

También falta una preparación matemática sólida de los docentes, 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, lo cual evidentemente redundará en beneficio de la enseñanza (p. 144).

Parece haber entonces una fractura entre lo que se debe enseñar; es decir, qué tipos de contenidos, las razones por las cuales es importante aprender determinado contenido, y la metodología más acorde para enseñar los diferentes contenidos matemáticos.

Frente a esto, D'Amore *et al.*, (2008, como se citó en Bermúdez, & López, 2016) consideran que la concepción y visión de los estudiantes hacia matemática, como una asignatura difícil y aburrida, no es causada por la propia estructuración y características de la asignatura, sino por la manera en que el docente presenta y comparte los contenidos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, que también influye mucho si se trabaja contextualizada y con planteamientos cercanos a los jóvenes, para que ellos aprendan a conocerla en su dimensionalidad real, como saberes útiles y aplicables en la cotidianidad y no como un lenguaje abstracto y extraño a su realidad.

Tal afirmación, desvirtúa el ideal que enmarca la enseñanza-aprendizaje de la matemática como algo dificultoso, y traslada el centro de atención a la práctica de enseñanza y en el tipo de experiencias de aprendizaje que se genera. Todo lo antes expuesto, refleja la realidad que se vive en las instituciones educativas oficiales del Departamento de Antioquía en Colombia, y evidencia la necesidad de diseñar un programa de formación que permita desarrollar en los docentes las competencias requeridas para enfrentar de manera efectiva la enseñanza matemática en los niveles obligatorios de educación formal en el país.

Ante la situación descrita se plantea en esta investigación el siguiente objetivo general:

Describir las competencias pedagógicas que tienen los docentes en la enseñanza matemática.

### **Objetivos específicos**

Identificar las competencias cognitivas de los docentes de matemática en las instituciones educativas oficiales del departamento Antioquia-Colombia.

Precisar las competencias procedimentales de los docentes de matemática en las Instituciones Educativas Oficiales del departamento Antioquia-Colombia.

Caracterizar las competencias actitudinales de los docentes de matemática en las Instituciones Educativas Oficiales del departamento Antioquia-Colombia.

## ***Aspectos teóricos***

La Real Academia Española en su versión digital, (2001, como se citó en Restrepo, 2017), explica que el término competencia tiene varias acepciones: una referida a disputa entre dos o más personas, como una rivalidad u oposición, otra relacionada con el ámbito deportivo y una más referida con alguna situación en el campo empresarial, en la que una organización demuestra ser más competente o hábil que otra con respecto a la cobertura en el mercado, tiene mayor demanda en sus productos o porque ofrece mejor producto gracias a la calidad de servicio o producto que ofrece.

Asimismo, Restrepo (2017) explica otra forma de entender el término competencia y es la pericia, idoneidad, capacidad o la aptitud para hacer algo. Este autor señala que esta acepción cobra más valor y sentido en el área educativa. Para profundizar más, cita a Tobón (2004, 2006 y 2007), quien señala que las competencias se pueden abordar desde diversos ángulos y con diferentes enfoques; sin embargo, puntualiza que los enfoques más adecuados son el conductual, funcional, el constructivista, ya que son los que permiten revelar a profundidad elementos de ese concepto, esto debido a la complejidad del término.

Tobón (2007, como se citó en Restrepo, 2017) explica que desde el enfoque conductual, se asumen como comportamientos claves de una persona; desde el funcional, se entienden como atributos o cualidades que requiere una persona para cumplir algunos propósitos de procesos laborales-profesionales; desde el constructivista, son las habilidades, destrezas y conocimientos de un sujeto que le permiten resolver problemas y dificultades en el marco organizacional; y desde el enfoque complejo, las competencias se asumen como procesos de desempeño ante situaciones problemáticas o actividades que requieren de ética e idoneidad para la realización personal, mantener el equilibrio ambiental y el desarrollo socioeconómico de un colectivo.

Pabón (2021) ubica o contextualiza la definición del término en Colombia, ya que está muy relacionado con la educación en este país desde la década de los años 60, poniéndose en práctica en los años 90 y quedando aprobado como una política educativa a partir del 2000. Es así como, Pabón (como se citó en Vallejo, 2014) explica que el MEN (1994) define el léxico competencia como el conjunto integrado de conocimientos (Saber-Cognitivo), habilidades (Hacer-Procedimental) y actitudes (Ser-Actuar) que debe desarrollar un individuo, al estar dentro del sistema educativo colombiano, en cualquiera de sus niveles de formación.

En otras palabras, el mismo organismo rector de la educación declara la formación integral, y establece la necesidad de poner en práctica actividades no solo expositivas y orales, sino ejercicios y prácticas que permitan el desarrollo de competencias procedimentales, para operar y manipular instrumentos; pero más allá, es la relevancia de los aspectos emocionales en los actitudinal, incluyendo la relación docente-

estudiante y la calidad de ambientes académicos abiertos, amigables y aptos para compartir ideas bajo el trabajo colaborativo y la conformación de grupos en dinámicas.

Asimismo, es necesario aclarar que el término “competencia” no solo aplica al campo educativo o al sector industrial, puesto que también se relaciona con el área de la lingüística y la comunicación y otros. Así, se habla de la competencia gramatical, competencia comunicativa, pragmática o lingüística. Esto debido a que son muchas las ciencias, que la han estudiado y asumido como léxico propio de su contenido; entre ellas, la filosofía, psicología y sociología, donde se trata de la competencia ideológica, el derecho y otras. Esta situación, demuestra la gran aceptación de su aplicación, así como la relevancia de esta investigación.

En este marco de reflexión, es importante resaltar las palabras de Tobón (2006, p. 6) porque considera que “en las competencias, toda actuación es un ejercicio ético, en tanto siempre es necesario prever las consecuencias del desempeño, revisar cómo se ha actuado y corregir los errores de las actuaciones”. En otras palabras, el ejercicio de la enseñanza bajo el modelo de competencias exige de un docente muy preparado y comprometido con su quehacer pedagógico, ya que no es solo saber de una disciplina ni de pedagogía, es trabajar con ética, honestidad, sentido común y mucho amor a la profesión.

## ***Competencia pedagógica***

En la Resolución 15683 (2016) el MEN define el perfil del docente en su gestión académica, destacando que es el área del trabajo docente, en su esencia pedagógica, dentro de una institución educativa, ya que sus funciones deben estar enfocadas hacia el logro del aprendizaje de los estudiantes, con el objetivo de que puedan desarrollar las competencias necesarias para su futuro desempeño laboral en el campo profesional, pero también en el ámbito personal y social integrándose a cualquier grupo humano, con las herramientas necesarias para interactuar armónicamente. En este sentido, el docente, según la Guía No. 31(MEN, 2008) y Resolución 09317 (2016), se encarga del diseño curricular, implementar prácticas y actividades pedagógicas, gestionar en la clase y realizar el seguimiento y evaluación de los aprendizajes.

Fernández-Sosa y Carrizales-Garabito (2024) consideran las competencias pedagógicas de forma menos rígida y las plantean como la capacidad del docente para comprender a los estudiantes, implicando esto la construcción de saberes, para conseguir perfiles de egreso con alto nivel de competitividad y eficiencia. A pesar de lo señalado por Fernández-Sosa y Carrizales-Garabito (2024) sobre las competencias, la Unesco (2018) señala que no hay una verdadera teoría de las competencias, y por eso hay diferentes conceptualizaciones, tipos y clasificaciones. Se han dado muchos estudios sobre esa temática que es de mucho interés en todo el mundo y en diversos campos del saber, pues el término se adopta en áreas muy diversas.

Es así como Fernández-Sosa y Carrizales-Garabito (2024, p. 5) señalan sobre las competencias, que “representan una compleja agrupación de conductas que hacen notar la capacidad profesional para usar de forma armónica sus conocimientos, experiencias, habilidades, valores y actitudes, para actuar y dar solución a situaciones en el contexto profesional, personal, cívico y social”. Es decir, son aspectos diversos y complejos que confluyen armónicamente para producir una respuesta o reacción, de acuerdo con elementos externos del entorno que contemplan aspectos de índole muy diferente, incluso emocionales y actitudinal.

De tal forma, para Fernández-Sosa y Carrizales-Garabito (2024) las competencias son la unión estructurada y articulada de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permiten que, al ser activadas y proyectadas en acciones, una persona pueda desempeñarse efectivamente en un contexto determinado. Además, Fernández-Sosa y Carrizales-Garabito (2024, p. 5) plantean que ejercitar de las competencias facilita el desarrollo de una educación integral, debido a esto, consideran que, “los docentes deben estar en constante actualización y capacitación para conseguir competencias sólidas, sobre todo las competencias pedagógicas”. Posición compartida en esta investigación y que activa su realización.

Refiriéndose específicamente a las competencias pedagógicas, Fernández-Sosa y Carrizales-Garabito (2024), expresan que ese tipo de competencias deben estar básicamente al diagnóstico de las necesidades, expectativas y características de los estudiantes. Para ello se debe ofrecer información, acompañamiento, asesoría y creación de propuestas de parte no solo de los docentes, sino de la propia institución, para que ese profesional se sienta apoyado en una gestión que demanda esfuerzo que no debe ser únicamente personal. Estas consideraciones llevan a reflexionar en lo complejo de la actividad docente, puesto que es muy cambiante y dinámica hoy en día.

Fernández-Sosa y Carrizales-Garabito (2024, p. 7) ratifican que “la competencia pedagógica es un proceso que implica la edificación del conocimiento desde las necesidades específica de cada uno del estudiante”. Sin embargo, el concepto es mucho más amplio, pues los mismos autores señalan que también demanda una base educativa, el conocimiento de los estudiantes, dominio y desarrollo del currículo y los programas de estudio, implementación de estrategias y actividades que incluyen nuevas tecnologías, la evaluación de resultados; pero también, debe saber controlar un grupo de jóvenes con comunicación y trato fluido, porque también incluyen aspectos personales de índole emocional.

Villarroel y Bruna (2017) desarrollan el tema de las competencias pedagógicas, específicamente en el nivel universitario, explicando que el estudio de ese tema se ha expandido mundialmente principalmente para diseñar perfiles docentes, que permitan perfeccionar la preparación, actualización y evaluación de esos profesionales. Además, dichos autores aclaran que, la definición de las competencias pedagógicas hoy en día ha cambiado, porque simplemente las necesidades y demandas también son diferentes y se incluyen algunas que tiempos atrás no eran tan significativas ni requeridas por

la sociedad; entre ellas, el dominio de nuevas tecnología y recursos técnicos en el aprendizaje.

Por su parte, Galvis (2007, como se citó en Villarroel y Bruna, 2017) refiere la existencia de cuatro tipos de competencias docentes universitario: interculturales, muy relacionadas al saber conocer; manejar adecuadamente los conceptos, tópicos, temáticas y teorías relacionadas con las disciplinas educativas y la especialidad de su formación; tener una cultura general para conocer temas de interés colectivo y actual; y las competencias inter e intrapersonales, que están relacionadas con lo personal o el ser, en otras palabras todo lo referente a valores humanos y habilidades sociales para relacionarse, que contribuyen a una sana convivencia de tolerancia y respeto mutuo.

Aunado a lo antes citado, Villarroel y Bruna (2017) hacen referencia a las competencias profesionales, las cuales aluden al “saber hacer” dentro de la práctica docente; es decir, cumplir las fases de planificar, dominar técnicas y métodos de trabajo, dinámicas de grupo y evaluación de forma acertada. Todas esas decisiones y acciones deben ser cumplidas efectivamente para lograr aprendizajes significativos, para alcanzar los objetivos educativos. De igual manera, Gairín (2011, como se citó en Villarroel y Bruna, 2017) destaca las competencias pedagógicas como el conocimiento de la disciplina que se enseña, además de los aspectos relacionados con el currículo, en los que entran una serie de factores y elementos que influyen directamente en el aprendizaje.

De la explicación de los autores consultados, se puede concretar que las competencias que debe poner en práctica un docente, sobre todo del área de matemática, no son ni simples ni fáciles de desarrollar. De allí, la necesidad de su permanente actualización y práctica de procesos de indagación de nueva literatura sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje, que le faciliten su labor docente, pues los conocimientos cada día cambian, la sociedad modifica sus demandas y es desde los espacios de la educación formal, que se debe formar los ciudadanos comprometidos en construir mejores espacios para crear y estructurar respuestas a cada situación que surja.

## ***Competencias cognitivas***

Tobón (2013, como se citó en Pabón, 2021), explica que el componente cognitivo comprende el conjunto de herramientas cognitivas o mentales que se requieren para procesar de manera efectiva cualquier tipo de información. Estas dependerán de las capacidades intelectuales del individuo, así como de las exigencias de cada situación o demanda externa. Es decir, estos componentes involucran procesos cognitivos, relacionados íntimamente con el saber conocer y relacionados con el desarrollo de instrumentos de comprensión y análisis de información, entre ellos: resumir, analizar, comprender, relacionar, comparar, diferenciar, entre otros.

Al reflexionar sobre esta conceptualización, según explica Pabón (2021), queda claro que estos componentes y su aprendizaje, son muy diferentes a lo que se espera en los procesos de enseñanza-aprendizaje tradicional, ya que bajo ese esquema se espera del estudiante que su buena memoria le permita repetir conceptos, pero no crear ideas propias; así como tampoco que reflexione sobre algún punto, ni que tenga capacidad de argumentar sobre algún tema con planteamientos propios. Es decir, para el enfoque tradicional se cree erróneamente que memorizar es tener conocimiento sobre una materia.

Opuesto a lo que se piensa en el enfoque tradicional, Tobón (2013, como se citó en Pabón, 2021) dice que hablar de competencia conceptual esta referido a la formación de habilidades para aprender a procesar información, relacionarlo con otros datos y generar un nuevo conocimiento que puede ser aplicado. De tal manera, que es clave que la escuela pueda desarrollar en el estudiante estructuras cognitivas para sistematizar, criticar, clasificar, elaborar esquemas, síntesis, reconstruir y aplicar esa información hasta en eventos totalmente diferentes y en forma efectiva.

Asimismo, el MEN (2006, p. 50), en el documento de estándares básicos señala que el componente de tipo conceptual, “está más cercano a la reflexión y se caracteriza por ser un conocimiento teórico, producido por la actividad cognitiva, muy rico en relaciones entre sus componentes y con otros conocimientos”. El mismo organismo especifica que los componentes de esta competencia tienen un carácter expositivo y declarativo, asociándose en forma directa con el saber qué y el saber por qué. En otras palabras, no es solo recordar o memorizar sino también comprender las razones, causas o componentes de un hecho o situación estudiada. En síntesis, es comprender e interpretar.

Por otra parte, Pozo y Gómez (2009, como se citó en Pabón, 2021) también explican la importancia de enfocarse sobre estos contenidos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que son esenciales para comprender contenidos abstractos (como los de matemática) entre otras disciplinas. Cuando se habla del saber conocer o de los componentes cognitivos, también se trata del desarrollo de la conciencia crítica, la innovación y creatividad, así como las diferentes habilidades que le permiten al estudiante relacionar datos de fuente diferente, combinar diferentes símbolos (imágenes y texto) y preparar nuevos esquemas.

El componente cognitivo, según Vásquez y Barrios (2006) está relacionado no solo con los contenidos conceptuales, información, datos o material informativo, sino que también está directamente relacionado con todos los procesos mentales de aprendizaje que muchos autores denominan habilidades intelectuales y estrategias cognitivas que se deben desarrollar durante el procesamiento de un contenido informativo. Estos autores destacan que la competencia más importante es aprender a aprender, ya que es la competencia para organizar, regular y controlar el conocimiento propio de manera autónoma, deliberada empleando estrategias adaptables a diversas situaciones.

De igual manera, los autores antes citados explican que las competencias cognitivas también se asocian con las capacidades de análisis, síntesis y análisis crítico. Asimismo, incluyen las habilidades cognitivas relacionadas con la comprensión, organización, comparación y estructuración de ideas, conceptos y pensamientos, así como el entendimiento de constructos que representan teorías expresadas en hipótesis relacionadas, conjunto de ideas organizadas en función a criterios preestablecidos que abordan un hecho, físico, biológico, matemático, social, psicológico o de cualquier otra índole, así como el despliegue de estrategias cognitivas para el manejo de alguna situación.

Por su parte, Aldaba (2003) explica que el desarrollo de las competencias cognitivas en una persona implica el despliegue de habilidades múltiples de pensamiento, que permiten que se activen diversos procesos mentales, que llevan a la generación del conocimiento y de pensamientos. Se trata, según el autor, de un proceso experiencial y vivencial formal e informal, que va construyendo referentes y esquemas mentales que conducen al sujeto a interactuar con los otros efectivamente, en base a esas experiencias. En otras palabras, ese tipo de contenido permite que la persona aprenda a procesar y analizar de hechos o información para actuar de una manera efectiva.

Aldaba (2003) asegura que un individuo tiene competencias cognitivas, cuando: entiende y maneja la lógica abstracta de los lenguajes articulado y matemático, pudiendo reconocer su simbología y representación a través de diversos esquemas; es creativo y capaz de tomar decisiones razonadas; cuenta con habilidades metacognitivas que le permiten valorar su propia cognición; posee autodisciplina, que le conduce a actuar en forma autónoma para lograr desarrollo personal y profesional; es capaz de plantear soluciones a un problema aportando alternativas razonadas y viables.

## ***Competencias procedimentales***

El componente procedimental es el referido al saber hacer, para Tobón (2013, como se citó en Pabón, 2021) es el desempeño efectivo necesario para realizar una actividad, un procedimiento manual o la resolución de una situación problemática que, generalmente, lleva la manipulación de algún instrumento o maquinaria. Sin embargo, el citado autor completa la idea para aclarar que para concluir esa misión se requiere que se produzca una planificación, mediante el conocimiento previo de los elementos contextuales. Es decir, que no es la simple acción mecánica de una herramienta.

También se puede acotar que se refiere al conjunto de acciones que al realizarse en forma óptima conduce al logro de un objetivo. Este componente demuestra la capacidad del estudiante para ejecutar habilidades intelectuales, motrices, destrezas, estrategias y procesos que contemplan una secuencia de pasos, que se producen en forma secuencial, recurrente y continua, lo que hace que el estudiante aprenda a dominar una técnica, pero reconociendo también aspectos teóricos necesarios para

generar el mecanismo. En otras palabras, se requiere también de aspectos actitudinales y cognitivos.

Zacarias Pérez (2012) explica que este componente de la competencia son las habilidades y destrezas del individuo para cumplir una tarea, porque contempla una competencia operativa; sin embargo, este autor resalta que no solo implica acción o trabajo manual, pues conlleva otros quehaceres complejos e integrados, entre los que señala conocer mecanismos, componentes, evaluar los efectos de la acción y reaccionar no intuitivamente, sino calculado y medido, ya que los conocimientos son aplicados. Esta conceptualización, conduce una vez más a sostener la complejidad de las competencias, y su integralidad, su funcionamiento armónico y la necesidad de la práctica.

Lucena y Durán (2021), afirman que los componentes de las competencias procedimentales refieren formas de proceder y actuar, para darle solución a problemas concretos. De tal forma, que pudieran estar concretadas al elaborar un diagnóstico, realizar un proyecto, diseñar una programación o plan de acción, entre otras, ya que se refieren al saber hacer, pero basado en otros saberes. Por otra parte, Pozo y Gómez (2019, como se citó en Pabón, 2021) explican que el desarrollo del componente conocimiento procedimental es necesario en todas las áreas, pero más aún en las de corte prácticas como matemática.

Asimismo, Díaz Barriga y Hernández (2007, como se citó en Lucena y Durán, 2021) explican que este componente se refiere al conocimiento que se requiere para la ejecución de algún procedimiento, aplicar alguna técnica o estrategias o desarrollar algún método que se requiere para cumplir tareas diversas en el despliegue de destrezas, habilidades y estrategias para hacer confluir conocimientos de procedimientos ya conocidos y desplegar uno nuevo. Este saber se diferencia del saber qué, que es netamente declarativo, del saber procedimental, que es práctico al estar basado en acciones u operaciones.

Lucena y Durán (2021) profundizan más sobre este componente al explicar que mediante éste se consolidan los conocimientos teóricos con la práctica y que involucra la reflexión, la ejercitación y la aplicación de conocimientos en contextos determinados. Entre las actividades didácticas relacionadas con este componente están: elaboración de resumen, diseño de gráficos o figuras estadísticas, el uso de algoritmos u operaciones matemáticas, elaboración de mapas mentales o conceptuales, uso de procesador de textos, manipulación de alguna máquina u objeto de medición y otras más, que estén dirigidas a solucionar una situación, dar respuesta a una interrogante, aclarar un hecho o resolver un problema.

Aunado a lo antes expuesto, se toma lo expuesto por el MEN (2006, p. 50) en los estándares básicos, con relación al componente procedimental "...se relaciona con las técnicas y las estrategias para representar conceptos y para transformar dichas representaciones; con las habilidades y destrezas para elaborar, comparar y ejercitar algoritmos y para argumentar convincentemente". El mismo organismo detalla la

importancia de la formación integral de todos los componentes armónicamente; ya que, por ejemplo, los procedimentales contribuyen a la estructuración, organización y refinamiento del componente conceptual, permitiendo, además el uso efectivo y contextualizado de conceptos, postulados, proposiciones, esquemas, teorías, y modelos matemáticos, estando muy ligado al saber cómo hacer o resolver.

El componente procedimental, según algunos autores como Vásquez y Barrios (2006), también se denomina instrumental, ya que puede estar centrado en esa característica, porque se relacionan con el dominio de métodos y técnicas que contribuyen a lograr un objetivo. Sin embargo, son realmente muy complejas porque su función de integralidad le impide funcionar en forma aislada. Es decir, en el trabajo, se requiere de habilidades no solo operativas o instrumentales, sino también de manejar una buena comunicación y realizar procesos interactivos efectivos, así como de diseñar planes y programa. Es decir, están involucrados también procesos cognitivos y actitudinales que se integran armónicamente.

Por lo tanto, Vásquez y Barrios (2006) afirman que se puede asegurar que estos contenidos se fundamentan en el ámbito cognitivo, pero que, al aplicar el conocimiento a la solución de algún problema, elaboración de un proyecto o el logro de un resultado, llegan a constituirse en instrumentales o procedimentales, entendidas, a partir de esa función procedimental. Por lo tanto, pueden comprender: competencias metodológicas para controlar el medio: organizando el tiempo y las estrategias de aprendizaje, tomar decisiones y resolver problemas, deducir conclusiones. Así como competencias lingüísticas, como lecto-escritura, comprensión de otra lengua, presentación de informes, manejo de tecnologías, entre otras.

Núñez (2017) considera que estos componentes se corresponden con el conjunto de acciones que facilitan que las capacidades de una persona lo conduzcan a ejecutar acciones que demuestren que sabe hacer un trabajo, proceso, oficio, tarea. El autor antes citado especifica que estos componentes abarcan habilidades motrices, pero también intelectuales, estrategias para actuar y procesos que implican una metodología o secuencia de acciones. En otras palabras, estos componentes necesitan de acciones deliberadas, continuas y conscientes para lograr el dominio de la técnica o habilidad.

## ***Competencias actitudinales***

Para explicar el componente actitudinal o el saber ser, Tobón (2013, como se citó en Pabón, 2021) dice que consiste en la articulación de diversos elementos relacionados con lo afectivo y emocional, que constituyen la identidad de una persona, además de aspectos referidos al control emocional que se debe tener para realizar una tarea o resolución de un problema. Asimismo, Pabón (2021) señala que a través del desarrollo de esta competencia se fortalece la convivencia ciudadana, correspondiente al accionar dentro de un grupo social bajo el seguimiento de deberes y derechos.

El fortalecimiento de esta competencia es muy importante en el aprendizaje, sobre todo como en el caso colombiano que se declara una formación integral; además, esta competencia ayuda a la construcción de una sociedad justa con las diferencias, tolerante y respetuosa ante los derechos del otro. Por otra parte, como esta competencia se refiere básicamente a la actitud, que es la disposición a actuar aceptando o rechazando algo, es de sumo valor para el caso tratado en esta tesis, porque con la aplicación de la propuesta se busca reforzar el aprendizaje de matemáticas y de alguna forma mejorar la percepción de los estudiantes hacia esa ciencia; es decir, que acepten su aprendizaje como importante para su vida y su diario vivir.

Castillo y Cabrerizo (2010) son referencia para Pabón (2021), al manifestar la importancia de lo actitudinal en la educación, puesto que este aspecto puede ser reforzado desde todas las asignaturas. Sin embargo, hace falta que exista un acuerdo institucional para que se lleve a cabo en forma estructurada y coordinada y se pueda lograr el objetivo deseado. Pozo y Gómez (2009, como se citó en Pabón, 2021) citan que el modelado por el ejemplo es la forma ideal para desarrollar este componente relacionado con valores, normas y pautas de conducta, ya que en la escuela se puede reforzar este aspecto esencial en la formación de la personalidad.

Al componente actitudinal, Vásquez y Barrios (2006) lo llaman interpersonal, porque su desempeño es más evidente en el entorno y se refieren al conjunto de destrezas del ámbito social e interpersonal, que facilitan la interacción y los intercambios entre miembros de un grupo, sea éste de cualquier tipo (escuela, amigos, equipo deportivo, familia, etc.), cuando esas destrezas están desarrolladas esas relaciones son exitosas, lo que demuestra (como explican los autores citados) que el sujeto es consciente de los demás y de su contexto, reflejando el reconocimiento y derechos de los otros, por lo que se producen intercambios de cooperación y diálogo.

Este componente puede identificarse, según Vásquez y Barrios (2006) a través de dos aspectos de acuerdo a la conducta social manifestada: la adaptabilidad, que sería la capacidad para acomodarse a una situación tirante, difícil o preocupante, ya que el sujeto puede actuar acorde a los requerimientos del medio; mientras que la flexibilidad, es la capacidad de una persona para adaptarse a situaciones nuevas, imprevistas o muy demandante, se manifiesta como la posibilidad que demuestra un sujeto para entender y valorar situaciones, posturas, demandas o criterios diversos.

Según aclaran Vásquez y Barrios (2006) las personas con alto grado de autonomía (alcanzado con la educación basada en enfoque por competencias), manifiestan conductas caracterizadas por las siguientes conductas: capacidad para organizar su equipo, material e instrumentos de trabajo, sin exigencia, demanda o indicaciones de nadie; demuestra un alto grado de responsabilidad al terminar sus tareas a tiempo, cumplir sus funciones y estar al día en cuanto a su desempeño; en el área de trabajo, fijan prioridades y tiempo en forma autónoma; saben qué tareas deben realizar y son productivas .

Meléndez y Páez (2020) refieren este componente de la competencia en el contexto de la enseñanza de matemáticas, mencionando que es prioritario que los docentes promuevan una actitud positiva de los estudiantes, porque con ello trabajan hacia la ampliación de su autonomía, la autorreflexión y que sienta placer e interés para la solución de un problema matemático. Estos autores enfatizan que hay una confluencia entre los componentes cognitivo, afectivo y conductual, porque no es solo una respuesta emotiva sino acompañada de otras dimensiones que la complementan. Así, expresan que las actitudes no son innatas, pueden ser moldeadas y transformadas. De allí la importancia del trabajo docente.

## ***Metodología***

Este estudio se considera descriptivo porque busca conocer las competencias pedagógicas de los docentes de matemáticas de las Instituciones Educativas Oficiales del departamento Antioquia-Colombia.

En este sentido, Hurtado (2012) expone que las investigaciones descriptivas son aquellas que tiene como propósito exponer el evento estudiado de tal manera de enumerar detalladamente sus características. El diseño se considera de campo ya que los datos se recolectan de fuentes vivas que contienen información sobre las competencias pedagógicas, transeccional porque los datos se recolectan en un solo momento. La población la conforman 52 docentes de matemática en los niveles de básica primaria, básica secundaria y media vocacional de Instituciones Educativas Oficiales del departamento Antioquia-Colombia.

La recolección de los datos se realizó con la técnica de la encuesta mediante un cuestionario de competencias pedagógico contentivo de 73 items, con un puntaje bruto total de 208 puntos en tres sinergias: competencias cognitivas con 50 items y un puntaje bruto de 103 puntos, competencias procedimentales con 5 items y un puntaje de 15 puntos y competencias actitudinales con 18 items y 90 puntos de puntaje bruto. La validez se calculó mediante la técnica de validación de juicio de experto donde se obtuvo un índice de acuerdo de 0,94 y una confiabilidad calculada por Alfa de Cronbach de 0,80

Los puntajes brutos de estos instrumentos se llevaron a un puntaje transformado de 50 puntos y luego se construyó un baremo de interpretación (tabla 1 para el análisis de los datos.

**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 de la investigación***

Con relación a la descripción de los resultados que se presentan en la tabla 2, reflejan una mediana de 26,92 puntos sobre 50 puntos, que al ser comparado con el baremo de interpretación indica que se ubica en la categoría de regular. Es decir, los docentes de matemáticas del estudio tienen dificultades con sus competencias pedagógicas para la enseñanza de las matemáticas.

**Tabla 2. Estadísticas de la mediana de competencias pedagógicas**

N	Válidos	52
	Perdidos	0
Mediana		26.92
Mínimo		23
Máximo		34
Percentiles	25	25.78
	50	26.92
	75	28.79

Del mismo modo, la distribución estadística dividió el recorrido de los valores alcanzados en cuatro (4) partes, cada una de éstas contiene el 25% del total de los resultados, siendo la mediana el valor central (50%) que divide la distribución. Es importante resaltar que en cada cuartil se ubica la misma cantidad de elementos o sujetos, lo cual implica que los cuartiles representan la homogeneidad o heterogeneidad de los puntajes, de esta manera se observa una distribución homogénea, pero los puntajes por encima de la mediana son más heterogéneos que los que se encuentran por debajo de la mediana, ello supone que el grupo presenta características más dispersas en cuanto a sus competencias pedagógicas. De esta manera el recorrido intercuartil de la distribución indica que es asimétrica con un puntaje mínimo de 23 puntos y un máximo de 34 puntos.

Con relación a la distribución de la unidad de estudio en las categorías, se observa en la tabla 3 que un 84.6% de la población se ubica en la categoría de regular y un 15.4% en suficiente. Esta fuerte concentración en el nivel regular revela que la mayoría del profesorado tiene un dominio limitado o intermedio de las habilidades pedagógicas necesarias para enseñar matemáticas.

**Tabla 3. Frecuencias de casos y porcentajes de docentes en las categorías de competencias pedagógicas**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Regular	44	84.6	84.6	84.6
Suficiente	8	15.4	15.4	100.0
Total	52	100.0	100.0	

Con relación al objetivo específico destinado a identificar las competencias cognitivas de los docentes de matemática en las Instituciones Educativas Oficiales del departamento Antioquia-Colombia, los resultados que se presentan en la tabla 4 y la figura 2 reflejan una mediana de 15.78 de un máximo de 50 puntos, lo cual hace que se ubique en la categoría de deficiente, la distribución presenta un puntaje mínimo de 7 puntos y un máximo de 24, es decir, el grupo es muy homogéneo con respecto a las características que presenta en sus competencias cognitivas. Los resultados entonces dan cuenta de falencias en el conocimiento del conjunto de conceptos, nociones y caracterizaciones de la acción pedagógica para realizar operaciones como definir, identificar, analizar, relacionar, comprender, comparar las nociones y aspectos conceptuales en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

**Tabla 4. Estadísticos de competencias cognitivas**

N	Válidos	52
	Perdidos	0
Mediana		15.78
Mínimo		7
Máximo		24
Percentiles	25	13.71
	50	15.78
	75	18.33

En la tabla 5 se presenta como se distribuyen los docentes que conformaron el estudio en la categoría de las competencias cognitivas, donde se observa que el mayor porcentaje se ubica en deficiente con un 84,6%, regular con un 11,5% y muy deficiente

con 3,8%. Estos resultados son preocupantes porque reflejan que un porcentaje muy alto (88,5%) de docentes tienen carencias significativas sobre los aspectos conceptuales básicos de las competencias pedagógicas.

**Tabla 5. Frecuencias de casos y porcentajes de docentes en las categorías de competencias cognitivas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy deficiente	2	3.8	3.8	3.8
	Deficiente	44	84.6	84.6	88.5
	Regular	6	11.5	11.5	100.0
	Total	52	100.0	100.0	

En cuanto al objetivo específico precisar las competencias procedimentales de los docentes de matemática en las instituciones educativas oficiales del Departamento de Antioquia, Colombia, las cuales se refieren al “Saber Hacer”, son aquellos conocimientos referidos a la ejecución de procedimientos, técnicas, actividades, habilidades y destrezas en la enseñanza, en la tabla 6 se observa que se obtuvo una mediana de 13.3 puntos de un total de 50 puntos, lo cual hace que se ubique de acuerdo con el baremo de interpretación en la categoría de deficiente. Esto supone que los docentes poseen dificultades en la ejecución de procedimientos, técnicas, actividades, habilidades y destrezas. Se entiende entonces poca habilidad en actividades pedagógicas donde se requiere seleccionar, realizar, elaborar, resolver y diseñar la enseñanza.

La distribución obtenida es asimétrica con un recorrido intercuartil que va desde 0 a 33 puntos, lo cual refleja que el grupo es heterogéneo y que algunos docentes obtuvieron la puntuación de 0 puntos en los aspectos que conforman las competencias procedimentales. Se presentan como casos atípicos los casos 21 y 19 con puntajes de 0 puntos, estos docentes son nombrados en la enseñanza de las matemáticas para el nivel de básica primaria, pero no poseen ningún tipo de formación en la enseñanza de estas y su perfil no es apto para la orientación de esta área.

**Tabla 6. Estadísticos de la mediana de competencias procedimentales**

N	Válidos	52
	Perdidos	0
Mediana		13.33
Mínimo		0
Máximo		33
Percentiles	25	10.00
	50	13.33
	75	16.67

En cuanto a la distribución de los casos en las categorías de competencias procedimentales se muestra en la tabla 7 que una alta concentración de la población (65,4%) se ubicó en deficiente, 21,2% en muy deficiente, 7,7% en regular y 6,8% en suficiente. Esto refleja que el 86,5% de los docentes del estudio muestran graves falencias en sus competencias procedimentales para enseñar las matemáticas.

**Tabla 7. Frecuencias de casos y porcentajes de docentes en las categorías de competencias procedimentales**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy deficiente	11	21.2	21.2	21.2
	Deficiente	34	65.4	65.4	86.5
	Regular	4	7.7	7.7	94.2
	Suficiente	3	5.8	5.8	100.0
		52	100.0	100.0	

Con respecto al objetivo específico caracterizar las competencias actitudinales de los docentes de matemática en las instituciones educativas oficiales del Departamento de Antioquía. Colombia, en la tabla 8 se presenta una mediana de 43.61 puntos en una escala de 50, lo cual lo ubica en la categoría de excelente, lo cual indica que los docentes que participaron en el estudio tienen disposición, motivación y compromiso positivos hacia el desarrollo de competencias pedagógicas para el dictado de las matemáticas. La distribución tuvo un recorrido intercuartil que va desde 36 a 47 puntos de un máximo de 50, lo cual indica que el grupo es muy similar con respecto a las sus características en las competencias actitudinales.

**Tabla 8. Estadísticos de la mediana de competencia actitudinales**

N	Válidos	52
	Perdidos	0
Mediana		43.61
Mínimo		36
Máximo		47
Percentiles	25	40.56
	50	43.61
	75	45.56

En cuanto a la distribución de los docentes en las categorías de competencias actitudinales se observa en la tabla 7 que la mayoría de los docentes se ubicó en la

categoría de excelente con un 84.6% y un 15.4% en suficiente, esto indica que los docentes del estudio tienen un desarrollo de valores y actitudes positivas para la enseñanza, entre las cuales se destaca la disposición, interés, compromiso, responsabilidad, seguridad, opinión, y agrado que el docente muestra en los procesos de enseñanza de las matemáticas.

**Tabla 7. Frecuencias de casos y porcentajes de docentes en las categorías de competencias actitudinales**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Suficiente	8	15.4	15.4	15.4
	Excelente	44	84.6	84.6	100.0
	Total	52	100.0	100.0	

### ***Discusión de los resultados***

Los resultados de la presente investigación confirman de manera categórica que el evento competencias pedagógicas de los docentes de primaria y básica que enseñan matemáticas en las Instituciones de Antioquía Colombia son regulares, es decir, que estos docentes tienen dificultades en el conocimiento de aspectos que conforman los procesos pedagógicos en la enseñanza de las matemáticas, lo cual implica que estos resultados son coherentes con investigaciones previas sobre formación y práctica docente en matemáticas en Colombia y América Latina, tales como De Armas *et al.*, (2021) quienes concluyen en su investigación sobre las competencias de profesores en formación en matemáticas que los futuros docentes de matemática vienen de las universidades con algunas nociones sobre lo que constituye enseñar. Sus visiones de enseñanza de las matemáticas son consistentes, en su gran mayoría, con el tipo de experiencias vividas en primaria y secundaria, las cuales no son siempre (o nunca) las óptimas. Si creemos en la premisa que “uno enseña como aprendió”, es necesario construir en estos futuros docentes no solo conocimientos matemáticos, pedagógicos o pedagógicos del contenido, sino también experiencias que les permita explorar las matemáticas de una forma diferente.

Estos estudios respaldan la afirmación de que las competencias pedagógicas de los docentes de primaria y básica en matemáticas suelen situarse en niveles intermedios o regulares, con dificultades específicas en el conocimiento de los procesos pedagógicos de la enseñanza matemática (planificación, mediación, evaluación, atención a la diversidad).

Por su parte Gómez y Bulla (2019) apoyan la afirmación de que las competencias pedagógicas de los docentes de primaria y básica en matemáticas suelen situarse

en niveles intermedios o regulares, con dificultades específicas en el conocimiento de los procesos pedagógicos de la enseñanza matemática (planificación, mediación, evaluación, atención a la diversidad) cuando expresan que en Colombia la forma autodidacta con la que la gran mayoría de profesores de primaria aprendieron las matemáticas hace que ellos enseñan la disciplina con procesos de memorización y resolución de ejercicios rutinarios, ante lo cual aseveran que una proporción importante de los profesores de primaria carecen de los conocimientos disciplinares y didácticos que se requieren para enseñar matemáticas en ese nivel educativo.

De igual manera, contradicen los resultados las exigencias legales y curriculares colombianas, quienes exigen de acuerdo a la Ley 115, el Decreto 1860 (1994) y los Lineamientos Curriculares de Matemáticas y los Estándares Básicos de Competencias (1998) una enseñanza por competencias, centrada en la resolución de problemas, el razonamiento y la comunicación matemática, es decir, que lo dispuesto en las normativas no necesariamente se desarrolla en las clases de matemática, lo cual genera una brecha entre lo escrito y lo realizado.

En este sentido, autores como Shulman (1986) define el conocimiento pedagógico del contenido (PCK) como un saber profesional que integra el conocimiento disciplinar, pedagógico y curricular para hacer enseñable un contenido específico; cuando este PCK es débil, la enseñanza se vuelve rutinaria, poco contextualizada y centrada en la transmisión. Igualmente, Valverde (2013) al analizar el conocimiento pedagógico del contenido en la formación de docentes de matemáticas, evidencia que muchos programas no logran articular de manera sistemática el estudio de la disciplina con la reflexión didáctica sobre tareas, errores de los estudiantes, uso de representaciones y modos de explicación.

Estos conocimientos le permiten al docente ir más allá de saber el qué, para saber el por qué y el cuándo de su utilidad. Típicamente, los estudiantes experimentan matemáticas como una serie de reglas memorizables que sirven para resolver problemas que tienen una única solución. Los docentes necesitan considerar qué cuenta como “respuesta” en matemática. En la búsqueda de soluciones a problemas o situaciones matemáticas, las discusiones generadas, justificaciones y razonamientos, son tan o más importantes que la respuesta final.

Es necesario, además de lo ya mencionado, que estos conocimientos incluyan saberes sobre la importancia y papel de las matemáticas en la cultura y sociedad, y de su evolución y uso en las mismas, para que los docentes puedan así entender la utilidad de ésta en una variedad de situaciones y ambientes, incluyendo la recreación, lo intelectual y lo práctico (Shulman, 1986).

De esta manera, estos resultados en un nivel regular reflejan que los docentes dominan parcialmente los contenidos y las orientaciones curriculares de Colombia, pero presentan debilidades en el diseño de secuencias didácticas, en el uso de recursos y en la evaluación formativa, es decir, en los procesos pedagógicos centrales de la enseñanza de las matemáticas.

Pero, estos resultados tienen implicaciones para la enseñanza de las matemáticas en primaria y básica, ya que reafirman que estos docentes centran sus clases en algoritmos y repetición, con poca resolución de problemas, escasa modelación y oportunidades limitadas para argumentar y comunicar ideas matemáticas, lo cual dificulta en los estudiantes el desarrollo de competencias superiores. Ante lo expuesto, Molina-Linares (2024) expone que esto contribuye a resultados bajos y persistentes en evaluaciones internas y externas, donde se observa que muchos estudiantes no desarrollan competencias matemáticas superiores (interpretar, argumentar, modelar), sino habilidades operativas fragmentadas. Expone, además, este autor que, en contextos como Medellín y otras regiones colombianas, la enseñanza poco competente en términos pedagógicos impacta con mayor fuerza a estudiantes de sectores vulnerables, que dependen casi exclusivamente de la escuela para acceder a experiencias matemáticas ricas.

En consecuencia, estos resultados ‘podrían deberse, de acuerdo con Guacaneme *et al.*, (2011) a que en la formación de profesores de matemáticas en Colombia existe una distancia entre la política “de las letras” (normativa basada en competencias) y la política “de facto” (tradiciones y prácticas que se imponen en las instituciones formadoras y en las escuelas). Además, esas deficiencias en las competencias del docente limitan que los estudiantes de contextos vulnerables tengan acceso a información necesaria para su desarrollo cognitivos. En este sentido, Molina-Linares (2024) expone que, en contextos con alta vulnerabilidad, las debilidades pedagógicas afectan especialmente a los estudiantes que dependen casi exclusivamente de la escuela para acceder a experiencias matemáticas desafiantes y significativas. Ante lo cual se puede afirmar que, aunque en Colombia existe un marco legal robusto y orientado a las competencias, el conocimiento pedagógico de las matemáticas en el docente no es suficiente para que se cumpla esta exigencia en las aulas de clases de primaria y básica.

En cuanto al objetivo específico identificar las competencias cognitivas, los resultados la ubicaron en la categoría de deficiente, entendida de acuerdo con Tobón (2013) como el bajo dominio de herramientas mentales para procesar información y del marco teórico conceptual de las competencias pedagógicas, contradice la normatividad colombiana (Ley 115, Lineamientos y Estándares) que exige desarrollar competencias matemáticas complejas sustentadas en procesos cognitivos de alto nivel y en una docencia capaz de promoverlos. Godino *et al.*, (2007) expresan que desde el enfoque ontosemiótico las competencias cognitivas son parte del sistema de conocimientos y competencias del profesor de matemáticas, ya que éste debe manejar estructuras conceptuales, representar y relacionar objetos matemáticos, interpretar producciones de los alumnos y tomar decisiones.

En consecuencia, son preocupantes estos resultados porque reflejan con claridad que estos docentes tienen dificultad para procesos información mediante procesos mentales como son la definiciones, caracterización y análisis de aspectos conceptuales del área de matemática que les ayudan a lograr el conocimiento significativo. Al respecto, Velez-Zambrano y Rivadeneira-Loor (2022) exponen que las habilidades cognitivas

en el aprendizaje de las matemáticas evidencian que la calidad del razonamiento, la capacidad de generalización, la solución de problemas y la comprensión conceptual dependen del uso de estrategias cognitivas, tanto por parte de los estudiantes como de los docentes que modelan estos procesos en clases.

Por lo tanto, si los docentes presentan una competencia cognitiva deficiente en relación con las competencias pedagógicas, implica que solo tienen un conocimiento superficial y fragmentado sobre la información pedagógica y curricular con marcadas deficiencias para tomar decisiones coherentes y eficientes en sus procesos didácticos.

De igual manera, estos resultados son coherentes con investigaciones como las de Breda *et al.*, (2018) quienes demuestran que muchos futuros profesores de matemáticas tienen debilidades en la competencia de análisis didáctico (comprender e interpretar teorías, tareas, procesos de aprendizaje), lo que evidencia limitaciones en su manejo de herramientas cognitivas para pensar la enseñanza desde un enfoque de competencias.

De igual manera, estos resultados tienen implicaciones importantes en la enseñanza de las matemáticas en primaria y básica, ya que evidencian que un docente con competencias cognitivas deficientes procesa de manera fragmentada los documentos curriculares, los lineamientos y los resultados de evaluación, lo que conduce a una planificación apoyada en listados de contenidos y actividades, sin una estructura basada en competencias.

Igualmente, la falta de competencia cognitiva afecta su planificación didáctica en cuanto a la organización de tareas en el área que conduzcan al desarrollo en los estudiantes de comprensión conceptual, ya que sus estrategias se basan solo en resolución de problemas sin fundamentos teóricos que sustenten la solución y clases magistrales de repetición de información, lo cual no permite que los estudiantes se apropien de los aspectos conceptuales de las matemáticas.

De Armas *et al.*, (2021) exponen que los docentes matemáticamente competentes necesitan conocer en profundidad lo que enseñan, es decir, los conceptos, las formas como estos se relacionan, los recursos necesarios para lograr transposiciones didácticas apropiadas y la estructura de las actividades, para potenciar habilidades de pensamiento matemático en quien aprende.

En relación con el objetivo específico precisar las competencias procedimentales de los docentes de primaria y básica de matemáticas en Antioquía, referidas al Saber Hacer”, los resultados las ubicaron en la categoría de deficiente (mediano “saber hacer” en la ejecución de procedimientos, técnicas, actividades, habilidades y destrezas didácticas). Este resultado contradice de manera directa las exigencias de los Lineamientos Curriculares y de los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, que exigen un docente capaz de organizar, gestionar y evaluar procesos matemáticos complejos a través de prácticas de aula ricas y variadas.

En cuanto a la distribución de los casos en las categorías de competencias procedimentales, se presenta que una alta concentración de la población (65,4%) se

ubicó como “deficiente”, un 21,2% en la condición “muy deficiente” y el resto (muy bajo y poco significativo), se reconoce entre “regular” y “suficiente”. En relación con esos datos y en forma general, se puede decir que el 86,5 % de los profesores muestran serias fallas en sus competencias procedimentales. Datos que confirman, la seria y preocupante situación que se detecta en la enseñanza de matemática.

Es muy importante resaltar aquí, que, con relación al objetivo específico que caracteriza las competencias actitudinales, se obtuvo una mediana que hace que se ubique en la categoría de excelente. Esta cifra permite sustentar que la mayoría de los docentes consultados, manifiestan una alta propensión a desarrollar y mejorar sus competencias pedagógicas en el área de matemática. Lo que también ayuda a predecir un futuro prometedor, para ese grupo de profesores y al departamento en general en materia educativa.

Al respecto, Vásquez y Barrios (2006) llaman a las competencias actitudinales como interpersonal, ya que se refieren a la facilitación de la interacción y los intercambios entre miembros de un grupo social. La persona que tiene este tipo de competencias es capaz de establecer relaciones con los otros en forma exitosas. Mientras que Meléndez y Páez (2020), refuerzan la importancia de estas competencias, al destacar que es prioritario que los docentes promuevan una actitud positiva en los discentes hacia el estudio, el alcance de logros, el éxito profesional y la solución de problemas. Lo que es imposible de alcanzar, si el propio docente no tiene esa disposición como principio de vida.

También es importante contrastar las afirmaciones arriba plasmadas con los aportes de Mora (2003) cuando plantea que, debido a las características particulares de matemática, como ciencia abstracta, tradicionalmente se le ha considerado como una materia difícil. Por lo que según Mora (2003), es muy importante que el docente tenga las habilidades para activar la motivación del estudiante, y buscar la forma de presentarla lo más sencilla y accesible posible; además de trabajar para cambiar esa visión y óptica sobre matemática; lo que se logra, empleando actividades dinámicas, creativas y contextualizadas.

Sin embargo, pese a los buenos resultados en las competencias actitudinales, se produce una dicotomía ya que a pesar de haberse detectado una valoración buena en la población, que se correspondería con su disposición hacia la enseñanza-aprendizaje de matemática, también se obtuvieron unos valores muy desalentadores en cuanto a la formación que los docentes poseen, lo que les impide llevar a cabo la estimulación hacia el aprendizaje de matemática, porque simplemente no cuentan con los conocimientos en didáctica que les ayude a mejorar los procesos de enseñanza de esa asignatura tan particular y abstracta como matemática

Meléndez y Páez (2020), tratan la competencia actitudinal referida a la enseñanza de matemática, mencionando que es prioritario que los docentes promuevan en los estudiantes una actitud positiva, ya que de esa forma contribuyen a reforzar la autoestima, la autorreflexión y creatividad en los jóvenes quienes sentirán placer y

gusto al trabajar con los conocimientos de matemática, y al resolver problemas de esa área. Sin embargo, Meléndez y Páez (2020) también explican que se requiere la confluencia y convergencia entre lo cognitivo, afectivo y conductual, ya que es una respuesta no solo emotiva. Al contrastar esta opinión con los resultados obtenidos, se visualiza, de igual manera, la necesidad de fortalecer la competencia cognitiva y procedimental para lograr aprendizaje significativo.

Asimismo, Pineda-Isaza *et al.*, (2020) señalan que la percepción que posean los docentes sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje, la forma como conciba su trabajo, la concepción que tenga sobre los estudiantes y sobre el resto de los elementos intervinientes en el proceso enseñanza-aprendizaje, son claves para modificar esa percepción negativa y de dificultad que se ha creado alrededor de matemática. De ahí, la relevancia de que el docente tenga desarrolladas las competencias actitudinales y que conozca sobre esta temática, para poder realizar los ajustes pertinentes.

## **Conclusiones**

Los resultados permiten concluir que las competencias pedagógicas globales de los docentes de matemáticas de las instituciones oficiales de Antioquia se ubican en un nivel regular, lo que refleja dificultades importantes para planificar, mediar y evaluar el aprendizaje matemático de acuerdo con las orientaciones curriculares vigentes. Esta situación evidencia una brecha entre las demandas del enfoque por competencias y las prácticas reales de aula, pues la mayoría del profesorado no alcanza un dominio pedagógico sólido que favorezca el desarrollo de competencias matemáticas superiores en los estudiantes. Con respecto al objetivo específico destinado a identificar las competencias cognitivas pedagógicas de los docentes del estudio, se concluye que estas se sitúan en la categoría deficiente, lo cual revela carencias significativas en el conocimiento de conceptos, nociones y marcos teóricos que sustentan la acción pedagógica, lo que limita la capacidad para analizar, relacionar y comprender los fundamentos conceptuales de la enseñanza de las matemáticas.

En relación con el objetivo específico que se orienta a precisar las competencias procedimentales de los docentes de matemática, los hallazgos permiten concluir que las competencias procedimentales se ubican mayoritariamente en niveles deficiente. Esto indica que los maestros tienen dificultades serias para ejecutar procedimientos didácticos, seleccionar y aplicar técnicas, diseñar actividades y desarrollar estrategias de enseñanza que articulen de manera efectiva los contenidos matemáticos con situaciones de aprendizaje significativas. En cuanto al objetivo específico dirigido a la caracterización de las competencias actitudinales de los docentes que participaron en el estudio se concluye que las competencias actitudinales constituyen el componente más fortalecido, al ubicarse en la categoría de excelente, ante lo cual se puede afirmar que estos docentes manifiestan disposición, interés, compromiso y motivación positivos

hacia la enseñanza de las matemáticas y hacia el desarrollo de sus competencias pedagógicas, lo que se convierte en una base favorable para futuros procesos de formación orientados a mejorar los componentes cognitivo y procedimental

## **Referencias bibliográficas**

Agüerrondo, I. (2014). La calidad de la educación: ejes para su definición y evaluación. Buenos Aires: Organización de Estados Iberoamericanos (OEI): OEI/ Campus Euro-Iberoamericano.

Aldaba, A. (2003). Las competencias cognitivas y el perfil del aprendiz exitoso. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2880752>

Bermúdez, A., & López, J. (2016). Matemáticas para la diversidad: un estudio histórico, epistemológico, didáctico y cognitivo sobre perímetro y área. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 7(1), 77-92. <http://funes.uniandes.edu.co/11628/1/Aldana-Berm%C3%BAdez2016Matem%C3%A1ticas.pdf>

Bolívar, R. M. (2019). Investigar la práctica pedagógica en la formación inicial de maestros. *Pedagogía y Saberes*, 51, 9-22. <https://www.redalyc.org/journal/6140/614064646002/html/>

Breda, A., Pino-Fan, L., & Font, V. (2017). Caracterización de competencias de futuros profesores de matemáticas para la planificación de clases. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 12(2), 1-21. <https://www.scielo.br/j/bolema/a/tTg3xVJ6KFZvk3Ch3QNzkZb/?format=pdf&lang=es>

Caballero, Á. (2020). Elementos y estrategias para la formación pedagógica y didáctica de los profesores de Derecho en México: análisis prospectivo y diseño de un modelo de formación docente integral y flexible. <https://doi.org/10.14201/GREDOS.145289>

Castillo, S. y Cabrerizo, J. (2010). Evaluación educativa de aprendizajes y competencias. *Universitario*, 15. [https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24689w/Evaluacion\\_educativa.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24689w/Evaluacion_educativa.pdf).

De Armas, T. A., Castellanos, A. G., & Pino-Fan, L. R. (2021). Competencias de profesores en formación en matemáticas al transformar las representaciones de una función. *Uniciencia*, 35(2), 176-196. <https://dx.doi.org/10.15359/ru.35-2.1>

Fernández-Sosa, L. E. y Carrizales-Garabito, N. D. (2024). Competencias pedagógicas de los docentes y su influencia en la formación profesional de los estudiantes en la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad José Carlos Mariátegui de Moquegua en 2019. [Tesis]. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6387>

Godino, J. D., Bencomo, D., Font, V., & Wilhelmi, M. R. (2007). Enfoque ontosemiótico de los conocimientos y competencias del profesor de matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 10, 1–36. [pdfs.semanticscholar] <https://pdfs.semanticscholar.org/df49/55e479da3139299be154176113de75201572.pdf>

Gómez, A. (2018). La educación matemática en Colombia: origen, progreso y despegue. *Revista de Difusión Cultural y Científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 16(16), 123-146. [http://www.scielo.org/bo/scielo.php?pid=S2071-081X2018000200008&script=sci\\_abstract&tlng=en](http://www.scielo.org/bo/scielo.php?pid=S2071-081X2018000200008&script=sci_abstract&tlng=en)

Gómez, P. y Bulla A. (2019). Profesores de primaria: Las matemáticas en su formación. *Revista Digital Ruta Maestra*. Edición 26. <https://rutamaestra.santillana.com.co/profesores-de-primaria-las-matematicas-en-su-formacion/>.

Guacaneme, E., Bautista, O., & Salazar, C. (2011). La formación inicial y continua en Enseñanza de las Matemáticas en Colombia. En: ICMI (Ed.). *La formación de profesores de matemáticas en el mundo (Informe nacional)*. [https://www.mathunion.org/fileadmin/ICMI/files/Other\\_activities/Reports/20140419\\_\\_\\_informes\\_nacionales\\_\\_\\_resumenes.pdf](https://www.mathunion.org/fileadmin/ICMI/files/Other_activities/Reports/20140419___informes_nacionales___resumenes.pdf)

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [Icfes], (2018). Resultados - Portal Icfes. <https://www.icfes.gov.co/resultados-saber>

Lacarrière, J. L. (2008). La formación docente como factor de mejora escolar. [Tesis. Universidad Autónoma de Madrid]. España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=27433>

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.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=292>

Lucena N. y Durán Z. (2021). Competencias investigativas procedimentales que promueven los docentes universitarios en su acción didáctica. <https://www.redalyc.org/journal/356/35666225018/html/#:~:text=Las%20competencias%20procedimentales%20consisten%20en,conocimiento%20y%20participar%20en%20eventos>

Meléndez, R. y Páez, M. (2020). Las actitudes con relación a las matemáticas y el desempeño algebraico en la asignatura Matemática. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-76962020000400777](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962020000400777)

Ministerio de Educación Nacional [MEN], (1998). Lineamientos curriculares: Matemáticas. [mineducacion.gov] [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869\\_archivo\\_pdf9.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf)

Decreto 1860 de 1994 [Ministerio de Educación Nacional]. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994 en los aspectos pedagógicos y organizativos

generales. 3 de agosto de 1994. D.O. No. 41480. [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86240\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86240_archivo_pdf.pdf)

Decreto 1278 de 2002 [Ministerio de Educación Nacional]. Por el cual se expide el Estatuto de Profesionalización Docente. 19 de junio de 2002. D.O. 44.840 del 20 de junio de 2002. [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86102\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86102_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional [MEN], (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanía. Colombia: Ministerio de Educación Nacional. [https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-116042\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-116042_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional [MEN], (2008). Guía No. 31. Guía metodológica evaluación anual de desempeño laboral. Docentes y Directivos Docentes del Estatuto de Profesionalización Docente Decreto Ley 1278 de 2002. [https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-169241\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-169241_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional [MEN], (2022a). Programa Todos a Aprender del Ministerio de Educación Nacional (Colombia). [https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-363488\\_recurso\\_2.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-363488_recurso_2.pdf)

Ministerio de Educación Nacional [MEN], (2022b). Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) Informe nacional de resultados para Colombia 2022. [https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-421217\\_recurso\\_03.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-421217_recurso_03.pdf)

Molina-Linares, D. (2024). Fortalecimiento de competencias matemáticas en estudiantes de cuarto grado mediante. Modelo didáctico de alfabetización digital gamificada. *Revista Tecnológica Educativa Docentes 2.0*, 17(2), 201-215. <https://doi.org/10.37843/rted.v17i2.546>

Mora, C. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922003000200002](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002)

Moreno, L. (2021). Entender y Aplicar las Teorías del Aprendizaje. <https://revistaeco.cepcordoba.es/wp-content/uploads/2021/04/Moreno.pdf>

Núñez, H. (2017). Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. <https://es.linkedin.com/pulse/contenidos-conceptuales-procedimentales-y-n%C3%BA%C3%B1ez-gonzalez>

Organización de las Naciones Unidas (1948). Declaración universal de los derechos humanos. <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, resumen. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000225654\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000225654_spa)

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco], (2018). Formación inicial docente en competencias para el Siglo XXI y pedagogías para la inclusión en América Latina. Análisis comparado de siete casos nacionales. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/17604/Formacion%20Inicial%20Docente%20en%20competencias.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pabón, G. (2021). Competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales en ciencias naturales de los estudiantes de grado 4to y 5to de primaria. <https://portal.amelica.org/ameli/journal/729/7294396011/7294396011.pdf>

Pineda-Isaza, W., Hernández-Suárez, C. y Prada-Núñez, R. (2020). Uso de estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas, *Mundo Fesc.*, 10(19), 74-86. <https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/623->

Resolución 15683 de 2016 [Ministerio de Educación Nacional]. Por la cual se subroga el Anexo I de la Resolución 9317 de 2016 que adoptó el Manual de Funciones, Requisitos y Competencias para los cargos de directivos docentes y docentes del sistema especial de Carrera Docente. 01 de agosto de 2016. <https://www.mineduccion.gov.co/portal/normativa/Resoluciones/357769:Resolucion-N-15683-01-de-Agosto-de-2016>

Resolución 09317 de 2016. [Ministerio de Educación Nacional]. Por la cual se adopta e incorpora el Manual de Funciones, Requisitos y Competencias para los cargos de directivos docentes y docentes del sistema especial de carrera docente y se dictan otras disposiciones. 06 de mayo de 2016. [https://www.mineduccion.gov.co/1780/articles-357013\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1780/articles-357013_recurso_1.pdf)

Restrepo, J. (2017) Concepciones sobre Competencias Matemáticas en Profesores de Educación Básica, Media y Superior. *B O L E T Í N V I R T U A L - F E B R E R O*. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/199/196->

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. <https://www.wcu.edu/WebFiles/PDFs/Shulman.pdf>

Tobón, S. (2004). Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá: ECOE.

Tobón, S. (2006). Aspectos básicos de la formación basada en competencias.

<https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/Aspectos-basicos-de-la-formacion-basada-en-competencias.pdf->

Tobón, S. (2007). El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos. *Acción Pedagógica* (16). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2968540ESTE>

Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias. *Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. [https://www.researchgate.net/profile/Sergio\\_Tobon4/publication/319310793\\_Formacion\\_integral\\_y\\_competencias\\_Pensamiento\\_complejo\\_curriculo\\_didactica\\_y\\_evaluacion/links/59a2edd9a6fdcc1a315f565d/Formacion-integral-y-competencias-Pensamiento-complejo-curriculo-didactica-y-evaluacion.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Sergio_Tobon4/publication/319310793_Formacion_integral_y_competencias_Pensamiento_complejo_curriculo_didactica_y_evaluacion/links/59a2edd9a6fdcc1a315f565d/Formacion-integral-y-competencias-Pensamiento-complejo-curriculo-didactica-y-evaluacion.pdf)

Vallejo, S. (2014). Las competencias científicas en la política educativa colombiana: Privilegio de la perspectiva parcial al estudiar su ensamblaje desde los estudios sociales de la ciencia. Recuperado de: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/48551>

Valverde, G. (2013). Conocimiento pedagógico del contenido en la formación de docentes de matemática. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8(10), 11–34. [revistas.ucr.ac]

Vásquez, O. y Barrios, G. (2006). Aplicación del Enfoque de Competencias en la construcción curricular de la Universidad de Talca.1. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40(1). Chile. DOI: <https://doi.org/10.35362/rie4012528>

Velez-Zambrano, A. y Rivadeneira-Loor, F. (2022). Las Habilidades Cognitivas en el Aprendizaje de las Matemáticas de los Estudiantes de 1° de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Fiscal “Portoviejo” del Cantón Portoviejo-Revista científica Dominio de las Ciencias, 8(1), 1169-1179. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383393>.

Villaruel, V. y Bruna D. (2017). Competencias pedagógicas que caracterizan a un docente universitario de excelencia: Un estudio de caso que incorpora la perspectiva de docentes y estudiantes. *Formación Universitaria*, 10(4), 75-95. Centro de Información Tecnológica La Serena, Chile <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v10n4/arto8.pdf>

Zacarias Pérez, P. (2012). Desarrollo de competencias procedimentales en los alumnos de Telesecundaria al producir podcast en la asignatura de español. [Tesis. Tecnológico de Monterrey]. [researchgate.net/scientific-contributions/Patricia-Zacarias-Perez-2062941228](https://www.researchgate.net/scientific-contributions/Patricia-Zacarias-Perez-2062941228)