

# INVESTIGACIÓN Y PRAIXIS

EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Editores

Juan Pablo Salazar Torres - Yudith Liliana Contreras Santander  
Jhon-Franklin Espinosa-Castro

 UNIVERSIDAD  
SIMÓN BOLÍVAR

BARRIANQUILLA Y CUCUTA - COLOMBIA | VIGILADA M/EDUCACIÓN



Res. 23095 del MEN

INVESTIGACIÓN  
Y PRAXIS  
**EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS**

**INVESTIGACIÓN Y PRAXIS  
EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS**

© Juan Pablo Salazar Torres • Yudith Liliana Contreras Santander • Miguel Ángel Vera • Elkin Gelvez Almeida • Olga Lucy Rincón Leal • Mawency Vergel Ortega • Andrea Johana Aguilar Barreto • Pastor Ramírez Leal • Raúl Prada Núñez • César Augusto Hernández Suárez • Gerson Adriano Rincón Álvarez • Jessica Paola Ortiz Leal • María Carolina Buitrago Contreras • José Joaquín Martínez • Lina María Urzola Muñoz • Maricela Paredes Pabón • Marisol Quintana González • Ángela Mora Zuluaga • Nazly Janine Alvernia Leal • Nidmar Torrealba Amaya • William Javier Vásquez Ávila • Jhon-Franklin Espinosa-Castro

**Compiladores:** Juan Pablo Salazar Torres • Yudith Liliana Contreras Santander • Jhon-Franklin Espinosa-Castro

**Facultad de Ciencias Básicas (UFPS - Cúcuta)**

**Facultad de Ciencias Básicas y Biomédicas (Unisimón)**

**Facultad de Educación, Artes y Humanidades (UFPS - Cúcuta)**

**Departamento de Ciencias Básicas, Sociales y Humanas (Unisimón-Cúcuta)**

**Grupo de Investigación, Educación, Ciencias Sociales y Humanas (Unisimón)**

**Grupo de Investigación en Ciencias Exactas, Físicas y Naturales Aplicadas (GICEFYNA- Unisimón)**

**Grupo de Investigación Euler y Arquímedes (UFPS)**

**Grupo de Investigación en Pedagogía y Prácticas Pedagógicas GIPEPP (UFPS)**

**Grupo de Investigación en Modelamiento Científico e Innovación Empresarial (GIMCINE - Unisimón)**

**Grupo de investigación Altos Estudios de Fronteras (ALEF - Unisimón)**

**Proceso de arbitraje doble ciego**

Recepción: Octubre de 2017

Evaluación de propuesta de obra: Enero de 2018

Evaluación de contenidos: Marzo de 2018

Correcciones de autor: Mayo de 2018

Aprobación: Junio de 2018

# INVESTIGACIÓN Y PRAIXIS

## EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

### Editores

Juan Pablo Salazar Torres - Yudith Liliana Contreras Santander  
Jhon-Franklin Espinosa-Castro

Juan Pablo Salazar Torres - Yudith Liliana Contreras Santander - Miguel Ángel Vera  
Elkin Gelves Almeida - Olga Lucy Rincón Leal - Mawency Vergel Ortega  
Andrea Johana Aguilar Barreto - Pastor Ramírez Leal - Raul Prada Núñez  
César Augusto Hernández Suárez - Gerson Adriano Rincón Álvarez - Jessica Paola Ortiz Leal  
María Carolina Buitrago Contreras - José Joaquín Martínez - Lina María Urzola Muñoz  
Maricela Paredes Pabón - Marisol Quintana González - Ángela Mora Zuluaga  
Nazly Janine Alvernia Leal - Nidmar Torrealba Amaya - William Javier Vásquez Ávila  
Jhon-Franklin Espinosa-Castro

Investigación y praxis en la enseñanza de las matemáticas / editores Juan Pablo Salazar Torres, Yudith Liliana Contreras Santander, Jhon-Franklin Espinosa-Castro; Miguel Ángel Vera [y otros 21] -- Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar, 2018 --

282 páginas; tablas; 17 x 24 cm  
ISBN: 978-958-5430-87-7

1. Matemáticas – Enseñanza – Investigaciones 2. Matemáticas – Educación secundaria I. Salazar Torres, Juan Pablo, compilador-autor II. Contreras Santander, Yudith Liliana, compilador-autor III. Espinosa Castro, Jhon Franklin, compilador-autor IV. Ángel Vera, Miguel V. Gélvez Almeida, Elkin VI. Rincón Leal, Olga Lucy VII. Vergel Ortega, Mawency VIII. Aguilar Barreto, Andrea Johana IX. Ramírez Leal, Pastor X. Prada Núñez, Raúl XI. Hernández Suárez, César Augusto XII. Rincón Álvarez, Gerson Adriano XIII. Ortiz Leal, Jessica Paola XIV. Buitrago Contreras, María Carolina XV. Martínez, José Joaquín XVI. Urzola Muñoz, Lina María XVII. Paredes Pabón, Maricela XVIII. Quintana González, Marisol XIX. Mora Zuluaga, Ángela XX. Alvernia Leal, Nazly Janine XXI. Torrealba Amaya, Nidmar XXII. Vásquez Ávila, William Javier XXIII.  
Título

510.7 1624 2018 Sistema de Clasificación Decimal Dewey 22ª edición

Universidad Simón Bolívar – Sistema de Bibliotecas

Impreso en Barranquilla, Colombia. Depósito legal según el Decreto 460 de 1995. El Fondo Editorial Ediciones Universidad Simón Bolívar se adhiere a la filosofía del acceso abierto y permite libremente la consulta, descarga, reproducción o enlace para uso de sus contenidos, bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivada 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



© Ediciones Universidad Simón Bolívar

Carrera 54 No. 59-102

<http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/edicionesUSB/>

[dptopublicaciones@unisimonbolivar.edu.co](mailto:dptopublicaciones@unisimonbolivar.edu.co)

Barranquilla y Cúcuta - Colombia

#### Producción Editorial

Editorial Mejoras

Calle 58 No. 70-30

[info@editorialmejoras.co](mailto:info@editorialmejoras.co)

[www.editorialmejoras.co](http://www.editorialmejoras.co)

Barranquilla

Agosto 2018

Barranquilla

*Made in Colombia*

---

#### Cómo citar este libro:

Salazar Torres, J. P., Contreras Santander, Y. L., Ángel Vera, M., Gélvez Almeida, E., Rincón Leal, O. L., Vergel Ortega, M., . . . Prada Núñez, R. (2018). *Investigación y praxis en la enseñanza de las matemáticas*. Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

# Hermeneusis de la práctica pedagógica y formación de estudiantes matemáticamente competentes

---

Jessica Paola Ortiz Leal<sup>1</sup>, María Carolina Buitrago Contreras<sup>2</sup>,  
Juan Pablo Salazar Torres<sup>3</sup>, Mawency Vergel Ortega<sup>4</sup>

73

\* Capítulo de libro resultado del proyecto de investigación titulado “Caracterización de las prácticas pedagógicas en torno a la formación por competencias en el área de matemáticas del centro educativo rural San José de Castro del municipio de Arboledas, Norte de Santander”, desarrollado desde la Maestría en Educación de la Universidad Simón Bolívar sede Cúcuta.

- 1 Comunicadora Social, Magíster en Educación, Docente del magisterio en el área de humanidades  
jessicaortizleal@gmail.com
- 2 Ingeniera agroindustrial, Magíster en Educación. Docente del magisterio en el área de matemáticas  
karyto3001@gmail.com
- 3 Facultad de Ciencias Básicas y Biomédicas - Universidad Simón Bolívar. Jefe del Departamento de Ciencias Básicas, Sociales y Humanas y Profesor investigador en categoría auxiliar de la Universidad Simón Bolívar sede Cúcuta. Magíster en Educación. Especialista en administración de la informática educativa. Licenciado en matemáticas e informática. Grupo de Investigación en Educación, Ciencias Sociales y Humanas.  
j.salazar@unisimonbolivar.edu.co
- 4 Facultad de Ciencias Básicas - Universidad Francisco de Paula Santander. Docente investigadora del departamento de matemáticas y estadística. Doctora en Educación. Magíster en Educación. Especialista en Informática Educativa. Especialista en Estadística Aplicada. Licenciada en Matemáticas y Física. Grupo de Investigación Euler y Arquímedes – UFPS.  
mawency@ufps.edu.co

## RESUMEN

El presente capítulo muestra los resultados de la caracterización de la práctica pedagógica en torno a la formación por competencias en el área de las matemáticas de los profesores del centro educativo rural San José de Castro del municipio de Arboledas, Norte de Santander. La investigación se realizó desde el paradigma histórico hermenéutico, con un enfoque cualitativo y un diseño micro-etnográfico. El estudio se desarrolló en tres fases: en la primera fase se realizó un análisis documental de la apuesta formativa nacional frente a la Apuesta formativa institucional en torno al desarrollo de competencias matemáticas; en la segunda fase se reconocieron las formas en que hacen presencia los saberes didácticos y pedagógicos de los maestros, y en la tercera fase se comprendieron las concepciones que tenían los maestros en torno a la formación por competencias de la matemática. Para el proceso de recolección de información se utilizaron las técnicas de análisis documental, observación no participante, y entrevista en profundidad. Los sujetos participantes fueron cuatro docentes de secundaria y media técnica de la I.E. Los resultados evidenciaron brechas significativas entre el ideal de formación de los estudiantes matemáticamente competentes planteado por los estamentos nacionales (estándares y lineamientos de matemáticas) y el contexto real, comprendido desde la práctica pedagógica para el fomento de competencias en matemáticas.

**Palabras clave:** práctica pedagógica, epistemología, didáctica, enseñanza de las matemáticas, competencias matemáticas.

## HERMENEUSIS OF PEDAGOGICAL PRACTICE AND TRAINING OF MATHEMATICALLY COMPETENT STUDENTS

### ABSTRACT

This chapter shows the results of the characterization of the pedagogical practice around competency-based training in the area of mathematics of the teachers of the San José de Castro rural school in the municipality of Arboledas, Norte de Santander. The research was conducted from the historical hermeneutical paradigm, with a qualitative approach and a micro-ethnographic design. The study was developed in three phases, in the first phase a documentary analysis of the national formative com-

mitment was made in front of the formative institutional setting around the development of mathematical competences, in the second phase the ways in which knowledge is present were recognized didactic and pedagogical of the teachers and in the third phase the conceptions that the teachers had about the training by competences of mathematics were understood. For the information gathering process, the techniques of documentary analysis, non-participant observation, and in-depth interviews were used. The participating subjects were four teachers of secondary and technical media of the i.e. The results showed significant gaps between the ideal of mathematically competent students' training raised by the national levels (standards and guidelines of mathematics) and the real context understood from pedagogical practice for the promotion of competences in mathematics.

**Keywords:** pedagogical practice, epistemology, didactics, teaching of mathematics, mathematical competences.

## INTRODUCCIÓN

75

En el marco de la Declaración Mundial sobre la Educación para Todos (1990), se hizo una reflexión sobre la importancia de una educación de calidad que permita aportar de forma eficiente y eficaz al desarrollo humano de un país, y así, lograr alcanzar la equidad social y disminuir las brechas de la desigualdad social. Para ello no bastaba con garantizar la cobertura educativa, sino también garantizar que los procesos de enseñanza y aprendizaje de las instituciones fueran de calidad.

Una década después, se realiza el Foro de Educación Mundial en Dakar (2000), en el cual se reafirma lo planteado anteriormente cuando se expresa que “los niños tienen derecho a gozar de una educación de buena calidad” (p.219). Se resaltó en aquel momento que una educación de calidad es clave para mantener altos indicadores, como la matrícula, la retención y el rendimiento. De igual

menara, cuando se hace referencia a una educación de calidad, se tienen en cuenta las características de los educandos, los procesos, las instalaciones, los materiales pedagógicos, el contenido, el buen gobierno, la gestión y los resultados del aprendizaje.

Este Foro Mundial trazó seis objetivos, que debían ser cumplidos por los países participantes en quince años, los cuales se estarían monitoreando cada año:

1. Extender y mejorar la protección y educación integrales de la primera infancia, especialmente para los niños más vulnerables y desfavorecidos;
2. Velar porque antes del año 2015 todos los niños, y sobre todo las niñas y los niños que se encuentran en situaciones difíciles y los que pertenecen a minorías étnicas, tengan acceso a una enseñanza primaria gratuita y obligatoria de buena calidad y la terminen;
3. Velar porque las necesidades de aprendizaje de todos los jóvenes y adultos se satisfagan mediante un acceso equitativo a un aprendizaje adecuado y a programas de preparación para la vida activa;
4. Aumentar de aquí al año 2015 el número de adultos alfabetizados en un 50 %, en particular tratándose de mujeres, y facilitar a todos los adultos un acceso equitativo a la educación básica y la educación permanente;
5. Suprimir las disparidades entre los géneros en la enseñanza primaria y secundaria de aquí al año 2005 y lograr antes del año 2015 la igualdad entre los géneros en relación con la educación, en particular garantizando a las jóvenes un acceso pleno y equitativo a una educación básica de buena calidad, así como un buen rendimiento;
6. Mejorar todos los aspectos cualitativos de la educación, garantizando los parámetros más elevados, para conseguir resultados de aprendizajes reconocidos y mensurables, especialmente en lectura, escritura, aritmética y competencias prácticas esenciales. (p.43)

Los objetivos trazados en el Foro orientaban, y de cierta manera exigían, a los países miembros para que los direccionamientos estratégicos se realizaran hacia el alcance de una educación de calidad, que para el caso de esta investigación, tuvo mucha relevancia hacer una reflexión en torno al sexto objetivo, sobre las competencias mínimas que debe desarrollar un estudiante en el proceso escolar, para que se dé la calidad educativa. Además, porque ese objetivo es retomado en la declaración de Incheon (UNESCO, 2015), el cual, pone como meta principal alcanzar el mejoramiento de todos los aspectos cualitativos de la educación, que genera en últimas una educación de calidad. La calidad en el ámbito educativo, como tendencia mundial, debe acompañar todas las gestiones en las instituciones educativas, desde las gestiones directivas, administrativas, de acompañamiento a las comunidades y especialmente en el proceso misional, que es el desarrollo epistemológico, pedagógico y didáctico de los procesos inmersos en la práctica pedagógica de los profesores.

77

En este sentido, el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES, 2012) plantea que:

La calidad de la educación en Colombia debe ser una prioridad, no solamente para fortalecer el desarrollo económico, sino haciendo énfasis en la formación de ciudadanos participativos de una sociedad moderna, interconectada y que exige mayores niveles de cualificación y praxis democrática informada. (p.18)

Asimismo, cada tres años se realizan las pruebas PISA, pero año a año, al interior del país, se realizan las pruebas que están enfocadas a mediciones internas (la prueba Saber). El ICFES (2013) aclara en cuanto a las PISA<sup>5</sup> que:

---

5 Programme for International Student Assessment.

Este programa se centra en tres competencias consideradas troncales: matemáticas, lectura y ciencias (incluyendo biología, geología, física, química y tecnología). Evalúa no sólo lo que el alumno ha aprendido en el ámbito escolar, sino también lo adquirido por otras vertientes no formales e informales de aprendizaje, fuera del colegio o del instituto. Valora cómo pueden extrapolar su conocimiento, sus destrezas cognitivas y sus actitudes a contextos, en principio extraños al propio alumno, pero con los que se tendrá que enfrentar a diario en su propia vida. (p.8)

78 Una educación de calidad, en esta tendencia mundial, se avoca por alcanzar una formación basada en competencias, pero no únicamente desde el ámbito productivo, sino, especialmente, en la formación de ciudadanos críticos que le aporten al desarrollo de la Nación a la que pertenecen. Esta claridad de inclusión y de igualdad de oportunidades para todos, es planteada por la OCDE<sup>6</sup> (2015), al afirmar que “mejorar la calidad de la educación y asegurar que todos los estudiantes –especialmente, los más desfavorecidos– consigan unos niveles mínimos de conocimientos, será clave para el desarrollo económico y social de Colombia en el largo plazo” (p.23).

El desarrollo de las políticas internacionales para alcanzar una educación de calidad, busca que, en países como Colombia, los resultados obtenidos en las pruebas PISA (OCDE, 2009), muestren avances en las diferentes áreas de conocimiento. A pesar de ello, se evidencia que el país se mantiene con un rendimiento bajo. Según Fedesarrollo (2014) “En la prueba PISA 2009, entre los 65 países participantes Colombia ocupó el puesto 58 en matemáticas, 52 en lectura y 54 en ciencias, ubicándose por debajo de países como Chile, México y Uruguay” (p.18). Para el 2012, el

---

6 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

puntaje de Colombia en matemáticas fue inferior al obtenido por 61 países, en el de ciencias es inferior a 57 países; en lectura es inferior a 53 países; con respecto a los seis niveles de competencias establecidos por la prueba, se obtuvieron para el caso de matemáticas que el 74 % de los estudiantes se ubicaron debajo del nivel 2 el cual corresponde al básico, y solo el 18 % se ubicó en el nivel 2, Para el caso de lectura, 51 % no alcanzó el nivel básico y solo 31 % se ubicó en el nivel básico. Finalmente, en ciencias el nivel de estudiantes que no alcanzó el nivel 2 es superior al 50 %.

En esta misma línea, la OCDE (2015), en su informe "Colombia políticas prioritarias para un desarrollo inclusivo", recomienda "formar profesores y equipos directivos que puedan ofrecer una educación de calidad a todos los estudiantes mediante buenos programas de formación inicial y continuo desarrollo profesional" (p.26). Igualmente, Uribe (citado en el informe del Banco Mundial, 2008) "examina la calidad de los profesores (medida con efectos fijos del título docente más alto obtenido y experiencia del profesor), analizando el desempeño de los estudiantes durante un año, revela que sí importa la calidad de los profesores" (p.44).

79

De acuerdo con Fedesarrollo (2014), el 75 % de los docentes son bachilleres normalistas o Licenciados en Educación y el 25 % son profesionales de otras áreas, lo que implica que si el docente es uno de los ejes fundamentales para alcanzar una educación de calidad, es de especial interés conocer qué sucede en el aula, qué procesos se desarrollan y cómo se dan, es decir, es de especial interés observar e interpretar cómo se va desarrollando la práctica pedagógica de los profesores. La UNESCO<sup>7</sup> (2015) manifiesta que son varios los estudios que muestran "que lo que sucede

7 Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

en el aula y la influencia del profesor son la variable crucial para mejorar los resultados escolares. El método utilizado por el docente es de suma importancia en cualquier reforma destinada a mejorar la calidad” (p.171), lo que nos lleva a pensar en el interés investigativo que se convierte este campo conceptual.

Teniendo en cuenta la necesidad planteada anteriormente surge, desde la Maestría en Educación de la Universidad Simón Bolívar sede Cúcuta, el macroproyecto de caracterización de las prácticas pedagógicas en torno a la formación por competencias de los docentes de Norte de Santander. Es por ello que este estudio estuvo fundamentado en el marco de esta investigación, cuyo propósito general fue realizar una caracterización de la práctica pedagógica en torno a la formación por competencias de los docentes del centro educativo rural San José de Castro del municipio de Arboledas, Norte de Santander.

80

Los resultados en las pruebas Saber para grado tercero de primaria en matemáticas, en el año 2012, fue de 240 puntaje promedio; en el año 2013, fue de 332 puntaje promedio; en el año 2014, fue de 373 puntaje promedio; y en el año 2015, 361 puntaje promedio. Esto muestra que, en el último año reportado, la Institución Educativa bajó el rendimiento académico en esta disciplina y no mantuvo su avance, que, aunque era poco, iba en ascenso. Estos datos permiten afirmar que, si bien existe una diferencia estadística positiva entre el primer año de comparación (2012) y el último (2015), no sucede lo mismo al hacer el comparativo entre el puntaje promedio de los dos últimos años analizados (2014 y 2015), en los que se presenta un descenso de la curva. El rendimiento de la Institución Educativa en las pruebas Saber para el grado tercero de la básica primaria no superan el promedio nacional y local, manteniéndose en un nivel bajo. En los años en que

se presenta avances en los promedios del grado tercero, con relación al año anterior, no es significativo en los ámbitos local y nacional, debido a que en ellos también se dan avances año a año.

El histórico de los bajos resultados en las pruebas Saber desde el año 2014 hasta el 2016, muestra que la calidad educativa de la institución está en un rango bajo en comparación con otras instituciones. Una muestra actual es que para los años 2015 y 2016 ninguno de los estudiantes de la Institución Educativa alcanzó el tan anhelado logro del “Ser Pilo Paga”. Lo mismo se analizó en la institución con respecto a la medición del Índice Sintético de Calidad Educativa ISCE, que en el año 2016 mostró que los estudiantes en las áreas de lengua castellana y matemáticas, que son las ponderadas, se mantienen por debajo del rango nacional, departamental y municipal.

La misma realidad mostrada para el grado tercero de la básica primaria, se presenta para el grado quinto. El ICFES (2016), en el año 2012, tuvo 261 de puntaje promedio; año 2013, 340 de puntaje promedio; año 2014, 362 de puntaje promedio; año 2015, 321 de puntaje promedio. Desde estos resultados estadísticos, el puntaje promedio resultante en el histórico, es de 300 puntos aproximadamente, con una desviación estándar de 67, lo que permite concluir que la mayoría de los estudiantes obtienen promedios cercanos a los 233, que es considerado bajo, según los niveles de las pruebas Saber. Este análisis implica que la Institución Educativa no está respondiendo con las políticas de calidad dadas desde el Estado, pero también para los docentes del área de matemáticas, es un llamado, una exigencia a la reflexión profunda sobre sus prácticas pedagógicas.

Además, en cuanto al Índice Sintético de Calidad Educativa, de

acuerdo con el MEN (2016), la Institución Educativa constató que en el área de matemáticas se mantiene por debajo del rango nacional y municipal. Esta situación actual exige a las directivas de la Institución Educativa tomar medidas en las cuatro gestiones del PEI, que permitan impactar el proceso principal, el académico, para acercar a los estudiantes a obtener una educación con calidad. Este hecho debe poder verse reflejado en un mediano plazo en las pruebas externas de todos los niveles evaluados, lo que implica para la Institución Educativa, revisar todos sus procesos y fortalecerlos de cara al proceso misional que es el académico, desde una formación que propenda por el desarrollo humano y el ser competitivo.

82

Finalmente, realizar la caracterización de la práctica pedagógica de los docentes, permitió, de alguna manera, realizar un proceso de comprensión e interpretación de los elementos epistemológicos, didácticos y pedagógicos de los profesores en los procesos de enseñanza de la matemática y, analizar si dichos elementos característicos de la práctica pedagógica, estaban permitiendo la formación de estudiantes matemáticamente competentes en esta institución.

## **REFERENTES TEÓRICOS**

Teniendo en cuenta el objeto de estudio de la investigación, las categorías teóricas abordadas fueron: práctica pedagógica (desde sus elementos de sujeto, institución y saber) y competencias matemáticas.

De acuerdo con Zuluaga (1999), se entiende por práctica pedagógica a “los procesos de institucionalización del saber pedagógico, es decir, su funcionamiento en las Instituciones Educativas.

Pero también, comprende las formas de enunciación y de circulación de los saberes enseñados en tales instituciones” (p.46). En este sentido, se asume la práctica pedagógica, no como una teoría, sino como una metodología de interpretación, abordando la triada: sujeto, saber e institución.

Estos elementos de la práctica pedagógica establecen una relación compleja que no es estática ni estable sino muy por el contrario, dinámica y cambiante. Esta noción metodológica de la práctica pedagógica asume unos elementos característicos:

1. Los modelos pedagógicos tanto teóricos como prácticos utilizados en los diferentes niveles de la enseñanza.
  2. Una pluralidad de los conceptos pertenecientes a campos heterogéneos de conocimientos retomados y aplicados por la pedagogía.
  3. Las formas de funcionamiento de los discursos en las instituciones educativas donde se realizan prácticas pedagógicas.
  4. Las características sociales adquiridas por la práctica pedagógica en las instituciones educativas de una sociedad dada que asigna unas funciones a los sujetos de esa práctica.
  5. Las prácticas de enseñanza en diferentes espacios sociales, mediante elementos del saber pedagógico.
- Unidos a la noción de práctica pedagógica, se reconocerán para esta investigación las de: saber, saber pedagógico, memoria activa del saber pedagógico, sujeto de saber, método de enseñanza, apropiación, acontecimiento de saber. (Zuluaga, 1999, p.147)

83

El saber como noción fundamental de cualquier tipo de práctica, debe ser entendido como el producto de un conjunto de objetos de saber originados a partir de prácticas, objetos de saber que no son necesariamente científicos. Debe ser entendido entonces como esa categoría que puede agrupar desde opiniones hasta nociones o conceptos, teorías, modelos o métodos. Este reco-

nocimiento del saber le permitió a esta investigación develar todas aquellas relaciones de la práctica pedagógica que tenían los maestros en torno a los contextos, las teorías, las tendencias, las dinámicas sociales e incluso las apuestas políticas más convenientes para los gobiernos de turno.

Entendido así el saber, se reconocerá para esta investigación al saber pedagógico como aquel que está constituido por un conjunto de objetos, como la escuela, la instrucción por el sujeto o los sujetos, el niño, los conocimientos, las formas de enseñar, los métodos de enseñanza, las formas como se relacionan las ciencias con la enseñanza y la enseñanza, básicamente, de un conjunto de saberes que no son necesariamente científicos (Zuluaga, 1999).

84

Otro elemento metodológico para el análisis de la práctica pedagógica fue la categoría de Sujeto de Saber, entendido este como aquel que “pone en práctica los enunciados de un saber en una sociedad determinada y en una práctica de saber” (Zuluaga, 1999, p.149). De esta forma, se hace necesario el reconocimiento del Método de Enseñanza como uno de los espacios en los que se hacen presentes estos discursos. En esta noción está inmersa la idea de competencia, que se hace real cuando el sujeto que aprende tiene la capacidad y habilidad para realizar en la sociedad acciones que evidencian dichos aprendizajes y que están tendientes a lograr transformaciones hacia un mejor vivir.

Para Zuluaga (1999), “la serie de enunciados referentes a los procedimientos para enseñar definen como sujeto de saber al maestro, designado socialmente como soporte del saber. El método es parte del saber pedagógico pero no representa todo el saber pedagógico” (p.143). Igualmente, al haber tenido esta inves-

tigación como uno de sus objetivos fundamentales la caracterización de las prácticas pedagógicas, se hace relevante entender el concepto de apropiación planteado por Zuluaga (2007), quien afirma que “Apropiar es inscribir, en la dinámica particular de una sociedad, cualquier producción técnica o de saber proveniente de otra cultura y generada en condiciones históricas particulares” (p.14).

Apropiar entonces se relaciona con la capacidad para entender y actuar, insertando un proceso donde lo apropiado se recompone porque entra en una lógica diferente de funcionamiento. Apropiar un saber es hacerlo entrar en coordenadas de la práctica social. Es, por tanto, un proceso que pertenece al orden del saber como espacio, donde el conocimiento está accionado por mecanismos de poder y no por la lógica del movimiento de los conceptos en el conocimiento científico. Sin embargo, para historiar un saber apropiado, es necesario tomar un campo de conceptos más amplio que el apropiado, con el fin de localizar los recortes, exclusiones, adecuaciones y amalgamas que conlleva tal proceso de institucionalización del saber.

85

La experiencia formativa que lleva a reconocer las prácticas pedagógicas de forma consciente, implican entender más a los sujetos del conocimiento que las herramientas que se usan para allegar esos saberes. Según Barbero (1996), se hace difícil debido a que:

La escuela no ha podido entender que para interactuar con la sociedad tiene que asumir en serio el desafío que le plantean las nuevas sensibilidades de los jóvenes, no las nuevas tecnologías. El desafío se lo plantean las nuevas sensibilidades de los jóvenes, los nuevos modos de oler, los nuevos modos de llevar el cuerpo, los nuevos modos de aprender, los nuevos modos de oír. Mientras la escuela no

se plantee que lo que está ahí es un reto cultural, y no un reto de máquinas y de aparatos, cualquier modernización tecnológica sólo reforzará y mantendrá la moribunda vida del dinosaurio. (p.44)

Asimismo, para Zambrano (2000), las formas de comunicación que las generaciones más jóvenes establecen distan enormemente de las que la institución escolar legitima. Hay entonces distancia entre los lenguajes escolares y los lenguajes estudiantiles. Los primeros son formales, menos cargados de realidad, más alejados de un mundo que no da cuenta de las propias frustraciones o esperanzas de los estudiantes; los segundos tienden a negar la institución, están más cargados de una materialidad y se alimentan de una simbología que habla por sus propios canales de escape y de angustia.

86

Las prácticas pedagógicas se convierten aquí en objeto de estudio analizada desde todas sus dimensiones: ontológica, epistemológica, metodológica, axiológica y teórica (Hernández y Salazar, 2017), y en ellas los procesos didácticos cobran gran importancia, ya que estos están atravesados por modelos de enseñanza. El desconocimiento que pueda presentarse de los diferentes campos didácticos, sus avances y desarrollos, por las instituciones educativas y por sus maestros, implica un impedimento para acercarse al anhelo de la calidad educativa. En este sentido, Mosquera (2008) menciona que “La epistemología docente y la práctica docente conforman la estructura de una matriz disciplinar que da cabida a la estructura global en la que se sostiene la actuación profesional de un profesor” (p.180). Así, en el hecho epistemológico se relacionan las concepciones de los maestros. En este caso, el concebir lleva implícita la idea de nacer, que para el caso, se refiere a la manera como piensa y actúa una persona a partir de sus acumulados mentales. Moreno y Azcárate (2003) afirman que:

Las concepciones son la base de conocimientos y significaciones de los sujetos, que se constituyen como organizadores implícitos y están referidos a las creencias, significados, conceptos, proposiciones, imágenes mentales y preferencias que influyen tanto en la manera de percibir la realidad como en las prácticas que implementan. (p.18)

Por lo tanto, las concepciones, entendidas como los esquemas mentales que hacen parte de lo cognitivo del maestro en la enseñanza-aprendizaje, son las que determinan su praxis pedagógica, ya que, como lo dice Pajares (1992), “el conocimiento de un tema se diferencia de los sentimientos que tengamos sobre ese tema” (p.307). Las concepciones son por lo tanto un pensar desde el acumulado adquirido por el sujeto a través de su historia personal, desde donde ha construido una trama de la realidad contextual conocida, que le permite analizar, comprender y transformar su entorno de manera resiliente. Por lo tanto, como lo plantea Borko (1997), se le debe dar la importancia de conocer las concepciones, analizar el sentido que le asignan los profesores y develar, así, las racionalidades que las informan.

87

Es más relevante esta realidad, cuando se expresa en términos de calidad de la enseñanza y aprendizaje, debido a que las concepciones del maestro, como ya se ha señalado, constituyen un direccionamiento de la acción misma de quien enseña.

Por su parte, el concepto de competencia cobra gran relevancia para esta investigación. De esta manera, el ICFES (2007) afirma que:

El énfasis en la apropiación de conocimientos y pautas de acción asociadas a los contenidos se ha desplazado al desarrollo de capacidades de acción e interacción y a la apropiación de las gramáticas básicas propias de los distintos campos del saber; se trata de asegurar el desarrollo de las capacidades para vivir productivamente en

la sociedad, para continuar aprendiendo y para enfrentar situaciones nuevas. (pp.14-15)

El concepto de competencia propone una noción que ha servido para plantear los objetivos de formación, así como las estrategias de evaluación que dan cuenta de los logros alcanzados. Por tanto, en el sujeto que aprende, es la capacidad de actuar e interactuar en su realidad social. La acción puede pensarse como acción sobre algo, como actividad transformadora o creadora. Esta noción de acción es útil para el trabajo, pero no cubre las capacidades requeridas para la vida social. En la interacción es esencial la capacidad de aceptar al otro, de ponerse en su lugar; es esencial la disposición a escuchar y a conocer, la disposición a comprender. Mosquera (2008) explicita que:

88

Las competencias están directamente ligadas a los modos de producción de los conocimientos y a la manera como nos predispone-  
mos ante la realidad (natural o social) a partir de los conocimientos que hemos apropiado. Las competencias están ligadas a los contenidos procedimentales y actitudinales de las disciplinas y de las regiones del conocimiento, y por tanto, hacen referencia al cómo y al para qué de los mismos. Las competencias, desde un sentido de lo educativo, promueven entonces el desarrollo simultáneo de la dimensión humana de las personas (el valor social de la cultura al tiempo que el reconocimiento del valor individual del ser), de la dimensión cognoscitiva (saberes y conocimientos), de la dimensión cognitiva (actitudes, ideas y creencias sobre el mundo, derivadas de los saberes y conocimientos disponibles en la persona) y de la dimensión práctica (lo que hacemos a partir de lo que somos, de lo que sabemos, conocemos y creemos). (p.179)

En los procesos educativos se evidencian las competencias cuando el sujeto tiene la capacidad de integrar los aprendizajes

para llegar a resolver los problemas que se le presentan en las diversas situaciones de su existencia, haciéndolo de forma eficiente y eficaz. Para la educación básica y media el ICFES (2007) evalúa tres clases de competencias en matemáticas básicas en los estudiantes: la competencia interpretativa, la competencia argumentativa y la competencia propositiva. Estas mismas competencias están trazadas en los estándares básicos propuestos por el Ministerio de Educación Nacional como estándares o condiciones mínimas de calidad.

## **METODOLOGÍA**

A nivel macro, la investigación estuvo fundamentada en el paradigma histórico hermenéutico, con enfoque cualitativo y un diseño microetnográfico;

Parte del supuesto de que las personas viven en un contexto, crean una cultura que se reproduce en sus dichos y hechos pero que, para entenderlos en su real dimensión, hay que hacerlo desde adentro, con el fin de no desvirtuar su esencia. (Palella y Martins, 2017, p.41)

89

Para ello la investigación abordó tres categorías generales y deductivas: epistemología, pedagogía y didáctica, las cuales fueron analizadas en las tres fases realizadas en todo el proceso de investigación: un primer análisis documental para determinar la apuesta formativa nacional frente a la apuesta formativa institucional en la formación de competencias matemáticas; luego se realizó una interpretación de los saberes epistemológicos, pedagógicos y didácticos, observados en la práctica pedagógica de los docentes de la institución y, finalmente, se comprendieron las concepciones que tenían los maestros en torno a la formación por competencias; para esta última se aplicó una entrevista semiestructura a los profesores. La información estuvo sistematizada en una matriz documental (para la primera fase) y, tanto observacio-

nes (segunda fase) como entrevista (tercera fase), se sistematizaron en fichas de diarios de campo y mediante el proceso de categorización propuesto por Strauss y Corbin (1990) se realizó el análisis siguiendo un proceso inductivo. Dicho trabajo de campo, contó con la participación de los cuatro docentes del área de matemáticas que pertenecen a la institución.

## RESULTADOS Y DISCUSIONES

### **Comprensión de la categoría Epistemología desde las prácticas pedagógicas de los docentes**

90

Para la comprensión de la categoría “epistemología”, se tuvieron en cuenta las categorías axiales e inductivas identificadas desde la revisión documental realizada en torno a la apuesta nacional (análisis de los estándares y lineamientos de matemáticas). La figura 1 muestra, a manera de conclusión, la red semántica construida desde esta categoría.

Desde los estándares básicos de competencias (MEN, 2006), la matemática es concebida como una ciencia que permite el desarrollo del razonamiento lógico-formal, que, a partir de proceso de interpretación, modelación, representación y argumentación, logre explicar fenómenos socio-político-históricos y culturales del mundo, en el cual muestre cómo el proceso de aprendizaje lleva al estudiante a comprender los aspectos disciplinares, pero no como temas aislados, sino como procesos que se van complejizando al ir avanzando en la apropiación de las competencias matemáticas. Por tanto, la comprensión de la ciencia matemática se relaciona con el “desarrollo de las capacidades de razonamiento lógico, por el ejercicio de la abstracción, el rigor y la precisión” (UEMA<sup>8</sup>).

---

<sup>8</sup> De aquí en adelante, UEMA debe entenderse como el código utilizado en el proceso de sistematización de la Unidad de Estándares de Matemáticas.

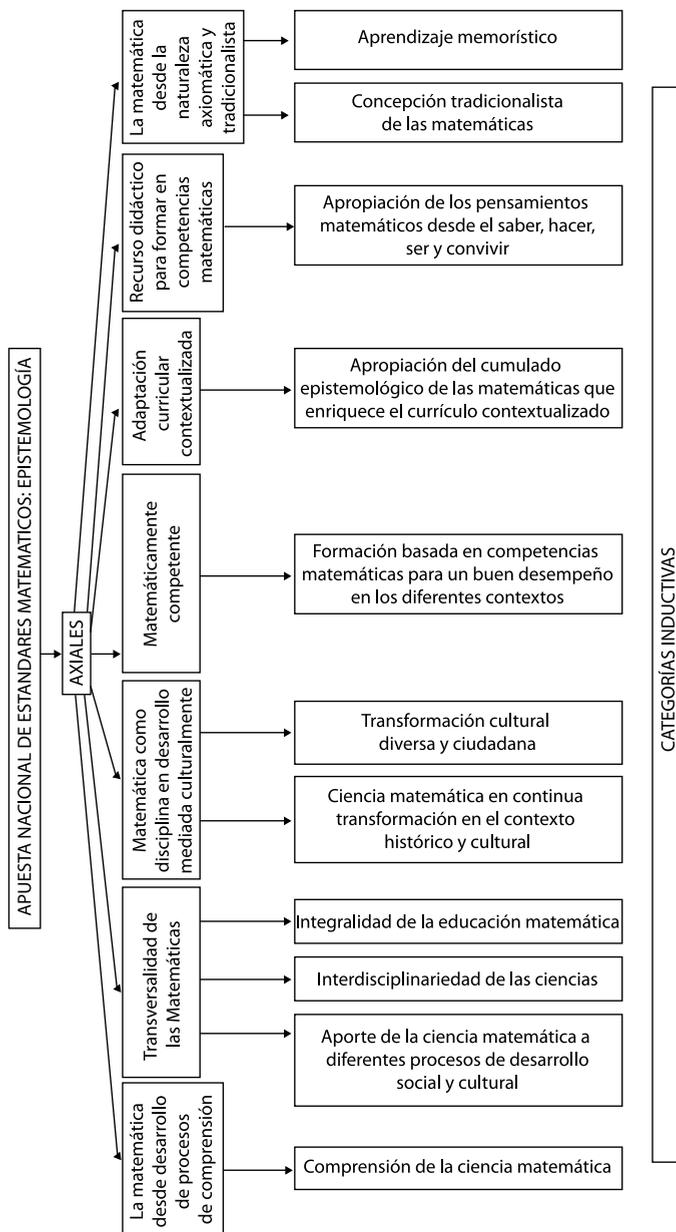


Figura 1  
**Red Semántica de la categoría Epistemología.**  
 Fuente: Elaboración propia.

Esta revisión mostró de manera general siete categorías axiales relacionadas con la categoría Epistemología: la matemática desde el desarrollo de procesos de comprensión, la transversalidad de la matemática, la matemática como disciplina mediada culturalmente, matemáticamente competente, adaptación curricular contextualizada, recurso didáctico para formar en competencias matemáticas, y la matemática desde la naturaleza axiomática y tradicionalista.

Contrario a este planteamiento de los estándares básicos de competencias matemáticas, en la práctica pedagógica institucional solo se encontró un proceso de enseñanza de la matemática desde la naturaleza axiomática y tradicionalista, tal como se evidencia en el siguiente aparte de un diario de campo (DC<sup>9</sup>):

92

Hay libros que manejan otra manera de expresar razones, pero no es porque quieran, sino porque son libres de trabajar las razones como más fácil les parezca... "pongan atención y miren al tablero, por favor no copien primero sino que pongan atención, si colocan la razón  $a/b$ , esta se puede escribir de varias maneras". (DC13-57)

Es importante precisar que el conocimiento epistemológico es el fundamento del quehacer pedagógico y didáctico que se desarrolla en todo el campo educativo. Si no hay bases epistemológicas en los saberes de los docentes, difícilmente se puede llegar a producir un proceso de aprendizaje para el fomento de competencias, al tiempo que, el hecho epistemológico es transversal a la vida de todo ser humano y marca las pautas de la evolución que produce en el contexto histórico. En cuanto al área de las matemáticas, los estándares básicos de competencias marcan esa riqueza epistemológica en las diferentes sociedades del mundo, cuando el MEN (2006) afirma que:

---

9 En adelante, el código DC se refiere al proceso de sistematización del Diario de Campo.

Hace ya varios siglos que la contribución de las matemáticas a los fines de la educación no se pone en duda en ninguna parte del mundo. Ello, en primer lugar, por su papel en la cultura y la sociedad, en aspectos como las artes plásticas, la arquitectura, las grandes obras de ingeniería, la economía y el comercio; en segundo lugar, porque se las ha relacionado siempre con el desarrollo del pensamiento lógico y, finalmente, porque desde el comienzo de la Edad Moderna su conocimiento se ha considerado esencial para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. (p.46)

Con relación a lo anterior, los conocimientos matemáticos y la comprensión disciplinar de las matemáticas es actual y tiene gran importancia en el proceso educativo en todos los ámbitos del mundo. Por eso, es un reto para el docente de matemáticas estar en constante búsqueda y actualización de esos saberes, si se tiene en cuenta que, en la actualidad, se concibe la ciencia como un proceso dinámico y fortalecido en grupos, no en individuos aislados. Al respecto, Labaree (1992) dice que “toda actividad profesional, incluido el hecho educativo, se caracteriza por su sentido práctico, que se concretiza en conocimientos formales que sirven de ejes dinamizadores de la profesión” (p.123).

93

Al contrario de esta dinamización epistemológica, en los hallazgos se constata que no hay una riqueza de conocimientos matemáticos que permita dinamizar las prácticas pedagógicas hacia el fomento de competencias. Los docentes no están propendiendo por desarrollar procesos de comprensión del área disciplinar; al contrario, se está privilegiando una enseñanza memorística de temas, sin relacionarlos con el contexto y la vida práctica. Es un proceso contrario al que plantea Baquero (2004), cuando dice que “saber pedagógico proyectado, implica una necesaria capacidad discursiva sobre los procesos formativos de las personas y un

conocimiento profundo de la disciplina desde el cual se asumen posturas epistemológicas” (p.24).

Desde la revisión documental, se evidenció en el Proyecto Educativo Institucional (PEI, 2015) que la matemática como disciplina para el desarrollo y transformación del contexto histórico y cultural, busca la “formación integral, educando en la fe y los valores, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida del joven campesino, interacción armónica con su entorno, mediante una pedagogía crítica y el desarrollo de proyectos productivos y prácticas pedagógicas vivenciales” (UPEI-2) (UPEI<sup>10</sup>).

94 Finalmente, se reconoce que no hay claridad epistemológica por parte de los docentes en la evolución de la disciplina matemática, al manifestar que “la matemática ha evolucionado, porque si vemos y estudiamos desde un inicio, eran con nudos, ahora han evolucionado bastante las matemáticas y nosotros pues no tenemos que quedarnos atrás” (ED2-37) (ED<sup>11</sup>). Al tiempo que la naturaleza axiomática y mecanicista de la matemática sigue siendo la mayor preocupación de los profesores, sin reflexionar en torno a las demás categorías que demandan la formación ideal de estudiantes matemáticamente competentes.

### **Comprensión de la categoría Pedagogía desde las prácticas pedagógicas de los docentes**

La comprensión de la categoría "pedagogía", se realizó a partir de las categorías axiales e inductivas encontradas en la revisión documental de la apuesta nacional para la formación por competencias en el área de matemáticas. En la figura 2 se muestran de manera resumida dichas categorías.

---

<sup>10</sup> El código UPEI se refiere a la Unidad Proyecto Educativo Institucional PEI.

<sup>11</sup> El código ED se refiere a la Unidad de Entrevista Docente.

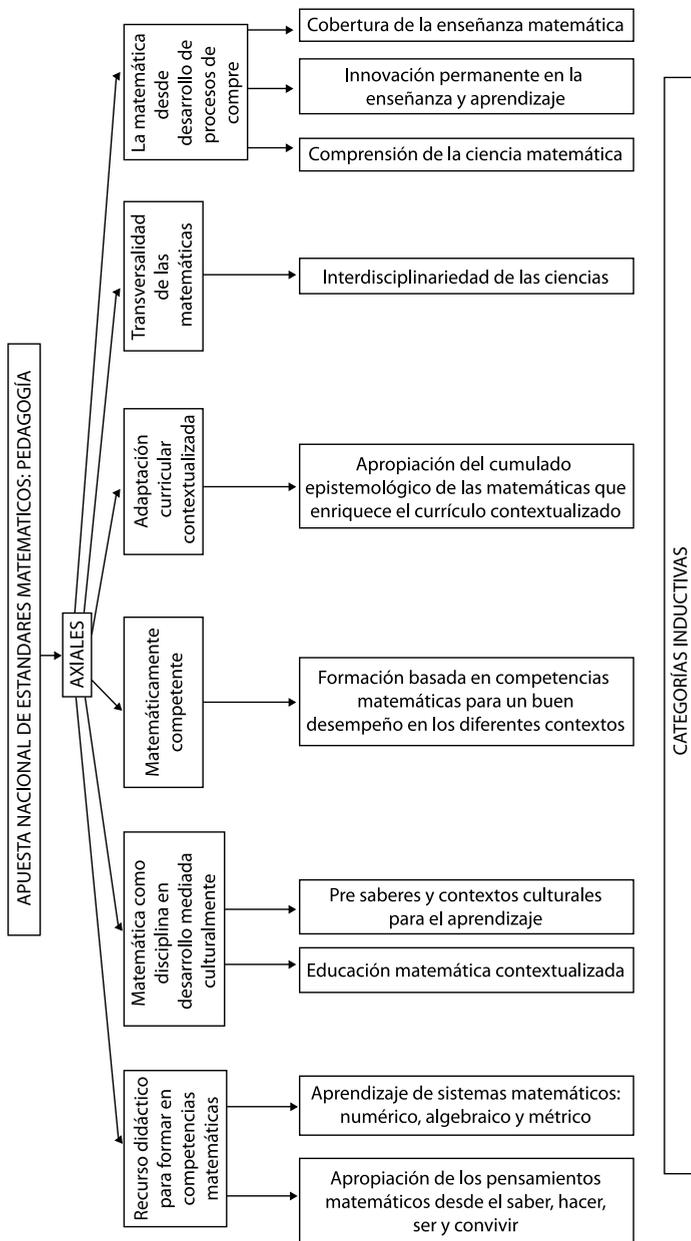


Figura 2  
**Red semántica de la categoría pedagogía**  
 Fuente: Elaboración propia.

El logos de la formación, es decir, la racionalidad y el pensamiento reflexivo que realizan los maestros en torno a los propósitos formativos de los estudiantes, es a lo que llamamos pedagogía. En este sentido, todo maestro debe saber tanto de la disciplina que enseña como de pedagogía. Zuluaga (1984) considera que la Pedagogía “es la disciplina que conceptualiza, aplica y experimenta los conocimientos referentes a la enseñanza de los saberes específicos en las diferentes culturas” (p.87). Por lo tanto, es la disciplina indicada para los procesos de enseñanza y aprendizaje de las competencias, que, para el caso, son competencias matemáticas. Esto lleva a que la pedagogía permita precisar cómo debe ser el desarrollo de las prácticas pedagógicas para que privilegien el fomento de competencias. Con relación a la disciplina, el MEN (2004), afirma que:

96

La enseñanza de las matemáticas supone un conjunto de variados procesos mediante los cuales es el docente quien planea, gestiona y propone situaciones de aprendizaje matemático significativo y comprensivo –y en particular situaciones problema– para sus alumnos y así permite que ellos desarrollen su actividad matemática e interactúen con sus compañeros, profesores y materiales para reconstruir y validar personal y colectivamente el saber matemático. Para comprender de forma más detallada cómo y qué aspectos deben impulsarse, a continuación, se describen y analizan algunas maneras de dinamizar estas interacciones. (p.72)

Estos procesos de enseñanza y aprendizaje, que se dan desde el profesionalismo pedagógico, como parte experta en esa disciplina, solo es posible si se tiene claridad sobre los diferentes recursos didácticos que permiten fomentar las competencias y que es necesario apropiarlos en el proceso de aprendizaje. Esta debilidad en la primaria de la institución escolar, se constata cuando los docentes no asumen en sus prácticas pedagógicas los diferen-

tes recursos didácticos, sino que se centran en la enseñanza de temas del área de una manera memorística y tradicional. Situación que lleva a que la matemática no se aprenda como proceso mediado por la cultura, sino aparte de la realidad de contexto.

A partir de los hallazgos se constató que la Institución Educativa no planea un currículo contextualizado y tampoco se evidencia en el desarrollo de la práctica pedagógica, lo que aleja el objetivo de formar a los estudiantes matemáticamente competentes. Esa relación espacial de la institución como escuela, la realidad de los estudiantes y la interacción pedagógica, es lo que posibilita un proceso de aprendizaje significativo. Esta situación de intercambio de saberes, acción de conocer, indagación permanente, aplicación de los aprendizajes a situaciones de la vida cotidiana, es lo que hace, como lo propone Bedoya (2002), una pedagogía “que intenta constituirse como ciencia en la medida en que trata de captar o aprehender el fenómeno complejo de la educación”. (p.80)

97

Lo transversal de la disciplina matemática en el hecho pedagógico se relaciona con la interdisciplinariedad que exige la interacción con otras áreas del saber, de esta manera, se entiende que:

La educación matemática debe responder a nuevas demandas globales y nacionales, como las relacionadas con una educación para todos, la atención a la diversidad y a la interculturalidad y la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos. (MEN, 2006, p.46)

Finalmente, esta ausencia de elementos pedagógicos para el fomento de competencias matemáticas evidenciados en la Institución Educativa, exige que se ajuste el currículo, especialmente adaptándolo al contexto de los estudiantes, solo así se podrá

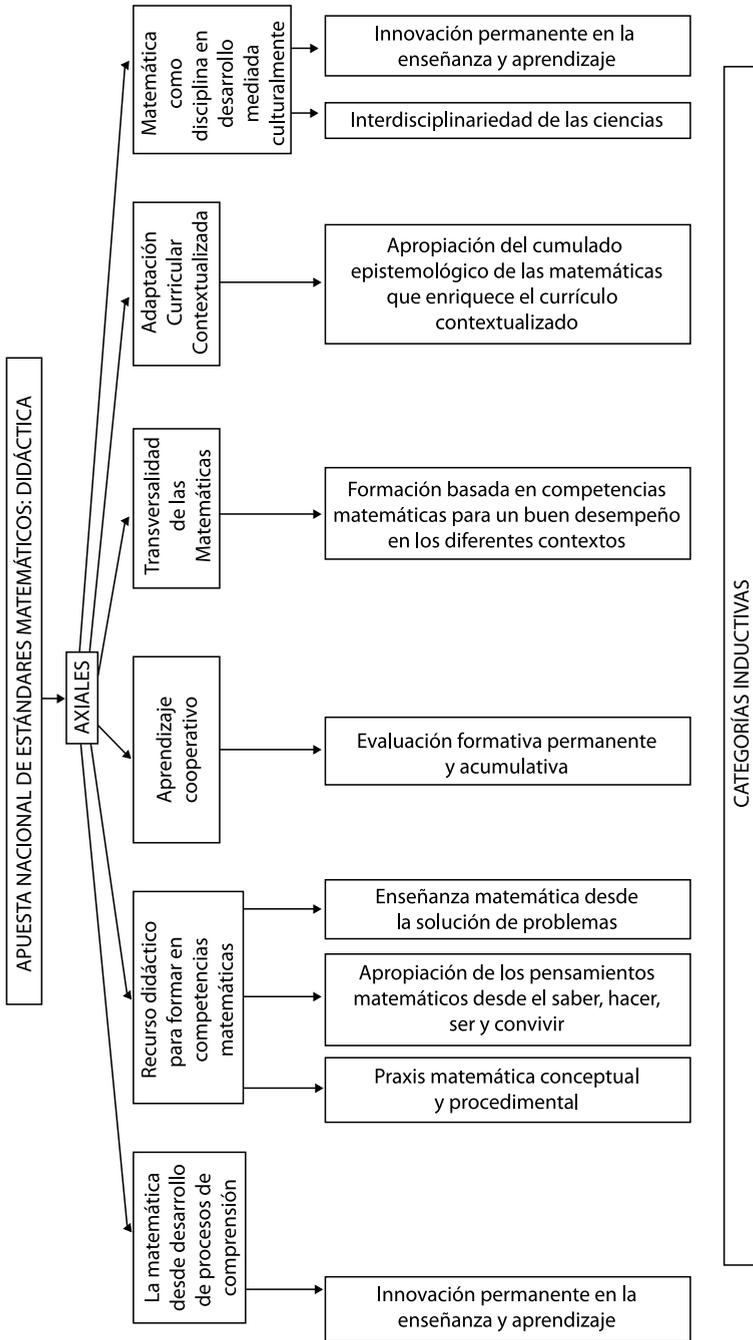
pensar en formar estudiantes competentes, capaces de resolver sus problemas escolares y los de su realidad local. Es un reto para los docentes del área de matemáticas de la básica primaria de la Institución trascender hacia un aprendizaje comprensivo y formativo hacia la apropiación de competencias. Pero no solo desde la lógica conductual, sino desde una visión revolucionaria que lleve a la transformación de la sociedad actual.

### **Comprensión de la categoría didáctica desde las prácticas pedagógicas de los docentes**

98

Para la comprensión de esta categoría (ver figura 3), se utilizaron las categorías axiales y deductivas encontradas desde la apuesta nacional para la formación por competencias en el área de matemáticas, en las que se destacan elementos tales como: la innovación en los procesos de enseñanza, el aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica, la evaluación formativa y los elementos de interdisciplinariedad de la enseñanza de las matemáticas.

La didáctica no es la manera como el docente es recursivo para desarrollar al acto de enseñanza, va mucho más allá y tiene que ver con el acumulado epistemológico del pedagogo como profesional de esa disciplina. El hecho didáctico que estructura los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de fundamentos teórico-científicos, es lo que permite generar las estrategias asertivas para el fomento de competencias en los estudiantes. Según el Banco Mundial (2008), “para el logro de una escuela eficaz, se requiere de una calidad de los maestros y unas prácticas didácticas apropiadas” (pp.37-38), que reconozcan los contextos en los que se desarrolla el aprendizaje y la capacidad de aprendizaje de los sujetos involucrados en el acto pedagógico.



CATEGORÍAS INDUCTIVAS

Figura 3  
**Red semántica de la categoría de didáctica**  
Fuente: Elaboración propia

Los hallazgos permitieron evidenciar una ausencia en la utilización de recursos didácticos para el fomento de competencias matemáticas en la Institución; además, las estrategias de aula no parten de aspectos básicos de las prácticas pedagógicas para fomentar competencias, como el trabajo cooperativo, la transversalidad de las matemáticas. Estas situaciones didácticas, contrarias a los lineamientos curriculares nacionales, no le permiten al estudiante ser competente y poder llegar a lo que afirma el MEN (2006):

Formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, de las otras ciencias y de las matemáticas mismas. Ello requiere analizar la situación; identificar lo relevante en ella; establecer relaciones entre sus componentes y con situaciones semejantes; formarse modelos mentales de ella y representarlos externamente en distintos registros; formular distintos problemas, posibles preguntas y posibles respuestas que surjan a partir de ella. Este proceso general requiere del uso flexible de conceptos, procedimientos y diversos lenguajes para expresar las ideas matemáticas pertinentes y para formular, reformular, tratar y resolver los problemas asociados a dicha situación. Estas actividades también integran el razonamiento, en tanto exigen formular argumentos que justifiquen los análisis y procedimientos realizados y la validez de las soluciones propuestas. (p.51)

100

Todo el proceso formativo se logra evidenciar a partir de la evaluación, la cual debe mostrar para qué competencia está formado el estudiante; en el caso de la Institución Educativa donde se realizó la investigación, el proceso de evaluación se aleja enormemente de lo formativo continuo y permanente, que es lo que se propone: “la evaluación formativa ha de poner énfasis en la valoración permanente de las distintas actuaciones de los estu-

diantes cuando interpretan y tratan situaciones matemáticas y a partir de ellas formulan y solucionan problemas” (JEMA-98). Esto permite afirmar de manera reiterativa que la formación por competencias matemáticas no se promueve en la básica primaria de la Institución, puesto que la evaluación es de carácter únicamente sumativo y no de carácter formativo.

Además, los docentes constantemente están ponderando la memorización de los temas en los estudiantes, pero no hay una planeación-acción que permita obtener evidencias del proceso de aprendizaje. Se confirma que en todo el proceso investigativo se da el distanciamiento de la apuesta nacional de una formación por competencias y la apuesta institucional donde se privilegia una formación tradicional y memorística. Esto toda vez que el hecho didáctico no encuentra un fundamento epistemológico y pedagógico en los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional, y las prácticas pedagógicas van en contra de dichos estándares básicos de competencias matemáticas. Las implicaciones para la Institución Educativa y los docentes del área de matemáticas, es que, al no estar asumiendo una formación basada en competencias, se alejan de la realidad educativa que pretende personas formadas en el ser, saber, hacer y convivir.

101

## CONCLUSIONES

Desde la categoría de epistemología, se precisa que no hay coherencia en lo planteado por los estándares básicos de competencias matemáticas y el currículo de la Institución. En las prácticas pedagógicas, no se evidenció una claridad de los fundamentos epistemológicos de la matemática, pues la concepción de la ciencia matemática se visionó únicamente desde la naturaleza axiomática y no desde las demás dimensiones que buscan de

manera holística, comprensiones del saber epistemológico por parte de los profesores en la formación de estudiantes matemáticamente competentes.

En cuanto a la categoría Pedagógica tampoco se evidenció un abordaje holístico desde la función social de la matemática, que propenda por abordajes de saberes matemáticos para el impacto de los procesos socio-políticos y culturales en la formación integral de los estudiantes y la comprensión de los pensamientos matemáticos; esto implica que los niños y niñas formados en esta área no están recibiendo los elementos mínimos que exige una formación basada en competencias, ya que desde la planeación curricular no se encuentran los elementos que direcciona el currículo nacional.

102

En cuanto a la categoría de didáctica se concluye que la apuesta nacional, a través del currículo por competencias, precisa en aspectos sin los cuales no es posible este tipo de formación, entre ellos se destaca: la interdisciplinariedad, el acceso a la tecnología, la evaluación formativa y permanente. Estos elementos enriquecidos con una epistemología y pedagogía de aprendizajes transversales e integrales, es lo que da como resultado una formación basada en competencias. Pero lo que se constató en la Institución Educativa es que en el proceso de planeación curricular, no confluyen estos elementos didácticos; antes bien, hay una marcada tendencia hacia la formación de un currículo temático, el cual dificulta la formación de estudiantes matemáticamente competentes.

La formación de las matemáticas se da desde una visión axiomática y tradicional, siendo contraria a la propuesta de una formación basada en competencias, por la que propenden los estándares

res. Las prácticas pedagógicas de los docentes no están encaminadas a fomentar competencias, sino que realizan un proceso tradicional y temático de los saberes matemáticos, tal como lo afirman Gelvez y Salazar (2018, p.195) "promover el desarrollo de esta competencia debe ir más allá de una matemática formal que es usual en contextos académicos", es decir, de una enseñanza de las matemáticas contextualizada.

La Institución Educativa genera un proceso pedagógico que asigna el énfasis en la instrucción tradicional y axiomática de las matemáticas, donde se privilegia el desarrollo de temas propios del área, pero de manera descontextualizada y aislando el conocimiento de las demás áreas, evitando la transversalidad e interdisciplinariedad, procesos fundamentales en el desarrollo de competencias matemáticas.

Los estándares básicos de matemáticas propenden por la innovación permanente para el desarrollo de las competencias matemáticas, privilegiando además, el trabajo en equipo, la interdisciplinariedad, los pre-saberes y una evaluación formativa y permanente; sin embargo, las prácticas pedagógicas de los maestros no mostraron elementos que promovieran las competencias en matemáticas.

103

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Mundial (2008). *La calidad de la educación en Colombia: un análisis y algunas opciones para un programa de política*. Bogotá: Misión Residente en Colombia.
- Baquero, P. (2004). *La investigación en el aula: una estrategia para la transformación de las prácticas docentes*. Bogotá, Colombia: La Salle.
- Barbero, M. (1996). De la ciudad mediada a la ciudad virtual. *Telos*, 44, 1-7.

- Bedoya, J. (2002). *Epistemología y pedagogía: ensayo histórico crítico sobre el objeto y el método de la pedagogía*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Borko, H. (1997). New Forms of Classroom Assessment: Implications for Staff Development. *Theory into Practice*, 36, 231-238.
- Conferencia Mundial Dakar (2000). *Declaración Mundial sobre Educación para Todos. Satisfacción de las Necesidades Básicas de Aprendizaje*. Disponible en: [http://www.unesco.org/education/pdf/JOMTIE\\_S.PDF](http://www.unesco.org/education/pdf/JOMTIE_S.PDF)
- FEDESARROLLO (2014). *La Educación Básica y Media en Colombia: Retos en Equidad y Calidad*. Bogotá: Informe Final.
- Gelvez, E. y Salazar, J. (2018). Estrategia de formación en razonamiento cuantitativo: un estudio de caso en el programa de derecho. Ed J.D. Hernández Albarracín. y M. L. Peñaranda Gómez. (Ed). *Pedagogías contemporáneas: miradas divergentes al mundo escolar* (pp.193-215). Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar.
- 104 Hernández Albarracín, J.D., y Salazar-Torres, J. P. (2017). Epistemología de la investigación: perspectivas abiertas para un relato estético de las ciencias. En J.D. Hernández Albarracín, J. J. Garavito Patiño, R. A. Torrado Vargas, J. P. Salazar Torres, y J. F. Espinosa Castro. (Ed.), *Encrucijadas pedagógicas: resignificación, emergencias y praxis educativa* (pp. 125-150). Maracaibo, Venezuela: Ediciones Universidad del Zulia.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES (2007). *Fundamentación Conceptual de Ciencias Sociales*. Disponible en: [http://www.paidagogos.co/pdf/marcoteorico\\_sociales.pdf](http://www.paidagogos.co/pdf/marcoteorico_sociales.pdf)
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES (2013). *Colombia en PISA 2012 Informe Nacional de Resultados Resumen ejecutivo*. ISBN de la versión electrónica: 978-958-11-0627-1. Bogotá.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES (2016). Reporte histórico de comparación entre los años 2012 - 2013 - 2014 - 2015, Institución Educativa Centro Educa-

- tivo Rural San José de Castro. Arboledas, Norte de Santander, Colombia.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES (2007). *Fundamentación Conceptual Área de Ciencias*. Bogotá D.C.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES (2012). *Programa de Investigaciones. Colombia en PISA. Informe Nacional de Resultados*. Bogotá. D.C.
- Labaree, D. (1992). Power, Knowledge, and the Rationalization of Teaching: A Genealogy of the Movement to Professionalize Teaching. *Harvard Educational Review*, 62(2), 119-163.
- Ministerio de Educación Nacional, MEN (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanía. Disponible en: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional (2016). Reporte de la excelencia (ISCE). Disponible en: [http://www.diac.mineducacion.gov.co/dia\\_e/documentos/2017/254051000821.pdf](http://www.diac.mineducacion.gov.co/dia_e/documentos/2017/254051000821.pdf)
- Moreno, M. y C. Azcárate (2003). Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(2), 265-280.
- Mosquera, C. (2008). *El cambio didáctico y la formación del profesorado de ciencias. Perspectivas actuales y futuras. Facultad de Ciencias y Educación*. Bogotá D.C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- OCDE (2009). Programa para la evaluación internacional de los alumnos (PISA). Disponible en: <http://www.lead4ever.com/docs/pisa/pisa2009.pdf>
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, OCDE (2015). *Colombia políticas prioritarias para un desarrollo inclusivo*. Disponible en: <https://www.oecd.org/about/publishing/colombia-politicas-prioritarias-para-un-desarrollo-inclusivo.pdf>
- Pajares, M. (1992). Teacher's beliefs and educational research:

cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 6(3), 307-332.

Palella, S. y Martins, F. (2017). Metodología de la investigación cuantitativa. (4ta edición). Caracas: Fedupel.

Proyecto Educativo Institucional, PEI (2015). *Institución Educativa de Arboledas*. Colombia.

Strauss, A. y Corbin, J. (1990). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada* (2a. Ed.). Bogotá: CONTUS-Editorial.

UNESCO (1990). Declaración mundial sobre educación para todo. Disponible en: [http://www.unesco.org/educacion/pdf/jomtie\\_s.pdf](http://www.unesco.org/educacion/pdf/jomtie_s.pdf).

UNESCO (2015). *Declaración de Incheon y Marco de Acción ODS 4 – Educación 2030*. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002456/245656s.pdf>

Zambrano, A. (2000). *La mirada del sujeto educable. La pedagogía y la cuestión del otro*. Bogotá: Ediciones Nueva Biblioteca Pedagógica.

106

Zuluaga, O. (1984). *El maestro y el saber pedagógico en Colombia*. Medellín: Universidad de Antioquia.

Zuluaga, O. (1999). *Pedagogía e Historia*. Bogotá: Siglo del hombre editores, Anthropos, editorial Universidad de Antioquia.

Zuluaga, O. (2007). *Ciencias de la educación*. Bogotá: Cienciágora. Universia Colombia SAS.

---

**Cómo citar este capítulo:**

Ortiz Leal, J. P., Buitrago Contreras, M. C., Salazar Torres, J. P. y Vergel Ortega, M. (2018). Hermeneusis de la práctica pedagógica y formación de estudiantes matemáticamente componentes. En J. P. Salazar Torres, Y. L. Contreras Santander, & J. F. Espinosa Castro (Edits.), *Investigación y praxis en la enseñanza de las matemáticas* (pp.73-106). Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar.