

CONCEPCIONES DOCENTES EN EL ÁREA MATEMÁTICAS FRENTE AL PROCESO FORMATIVO POR COMPETENCIAS EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA

Marisol Quintana

Ministerio de Educación Nacional – Proyecto Todos a Aprender
Universidad Francisco de Paula Santander Cúcuta, Colombia
Magister en Educación
Correo electrónico: licmarisolquintana@gmail.com

Cesar Augusto Hernandez Suarez

Universidad Francisco de Paula Santander Cúcuta, Colombia
Doctor en formación en Ciencias de la Educación
Correo electrónico: cesaraugusto@ufps.edu.co

Gerson Adriano Rincón Álvarez

Universidad Francisco de Paula Santander Cúcuta, Colombia
Magister en Educación y neurosicología
Correo electrónico: gersonadrianora@ufps.edu.co

Resumen

El desarrollo didáctico en el área de matemática, converge en el establecimiento de situaciones inherentes a la construcción de escenarios donde se promueve un aprendizaje significativo en relación a este elemento, por ello, se hace necesario establecer las concepciones de los docentes que se desempeñan en el área de matemática, con relación al proceso formativo por competencias en educación básica primaria. La metodología utilizada hace énfasis al enfoque metodológico cualitativo caracterizada por describir los aspectos y características que se presentan en la problemática de estudio, en este caso, la forma, manera y estrategias desarrolladas por los docentes para la implementación de las prácticas pedagógicas en el área de matemáticas, por lo cual se hizo necesaria la aplicación de entrevistas y observaciones, las cuales se categorizaron de acuerdo con las categorías base: epistemología, pedagogía y didáctica, para de esta manera lograr establecer que las concepciones del docente se asumen desde la matemáticamente competente, así como el desarrollo de la matemática mediada por aspectos culturales, entre otros aspectos que inciden en la práctica pedagógica de los docentes de matemática. La investigación contribuyó desde las categorías epistemológica, pedagógica y didáctica, hacia la consecución de evidencias que se reflejan en función de situaciones inherentes al desarrollo del conocimiento del hombre con base en las prácticas pedagógicas en el área de matemática, donde se reflejan fenómenos que desde la perspectiva educativa promueve la construcción de aprendizajes significativos.

Palabras Claves: Concepciones docentes, área matemática, proceso formativo por competencias, educación básica primaria

Introducción

El desafío de la educación se basa en que esta debe ganarse la aceptación social de la comunidad, traduciéndose, a la vez, en términos de calidad ética de la educación y del rigor científico-didáctico de la enseñanza. Se justifica, entonces, posar la mirada hacia las prácticas de aula para considerar el valor del conocimiento que se adquiere como un asunto fundamental para los docentes y los estudiantes. Desde esa perspectiva, en la que docentes y estudiantes interactúan en un contexto educativo para potenciar el conocimiento colectivo, es relevante considerar si aquellos son solo expertos en determinadas disciplinas, o si les interesa reivindicar el conocimiento pedagógico como algo que requiere dedicación especial. De cualquier forma, en las prácticas pedagógicas en matemática, prima la resolución de problemas racionales que demanda la vida cotidiana, las necesidades de la sociedad, la producción, el desarrollo de la técnica y de la cultura.

El desarrollo de los seres humanos se orienta hacia la construcción de saberes de manera consecutiva, en ello, inciden de manera adecuada la educación, donde se reflejan los procesos de enseñanza y aprendizaje, propios de las prácticas pedagógicas de los docentes, en este sentido, es necesario definir de manera específica las prácticas pedagógicas en el área de matemática, de allí la necesidad de establecer el rol que cumplen los docentes de esta área, para lograr el establecimiento de las concepciones de los docentes que se desempeñan en el área de matemática frente al proceso formativo por competencias en educación básica. La enseñanza de la matemática debe asumirse como un proceso que conduzca a la reflexión de los procesos que dentro de la

misma intervienen, en este sentido, es necesario que los estudiantes asuman la construcción de una estructura cognitiva abierta que permitan el entendimiento de los diversos axiomas presentes dentro de la realidad, al respecto es importante que se asuma la existencia de un discurso formal, como es el caso del objeto de conocimiento de diversos elementos, por ello, se manifiesta el desarrollo del razonamiento lógico deductivo, en este sentido, se requiere que la enseñanza de la matemática se defina mediante una forma creativa, donde se motive al estudiante a la construcción de aprendizajes.

Resulta necesario, entonces, revisar las características que tienen las concepciones de los docentes en relación con las prácticas pedagógicas de la matemática, así como la influencia que estas puedan ejercer en su práctica educativa. Dentro de las situaciones problemáticas, se evidencia la concepción del espacio matemático o de conceptos básicos algebraico-numéricos que, al permanecer invisibles en los contenidos, resultan limitativos para el aprendizaje de la matemática. También, la manera en que se manifiestan las operaciones mentales, en las que el pensamiento funge como función analítico-sintética cerebral. Adicionalmente, existe la tendencia a olvidar preguntarnos, en el rol de docentes, sobre las cuestiones que sabe o no sabe un alumno antes de introducir conceptos de aprendizaje en la clase. Esta tarea de indagación de conocimientos previos es olvidada con frecuencia, a pesar de lo que aconseja la pedagogía constructivista y la psicología cognitiva. Las prácticas pedagógicas en matemática, presenta dificultades en cuanto a su interpretación y, más aún, en su aplicación como forma de inserción económica y desarrollo que implica una nueva forma de pensar. Esto implica que todo ser humano tiene derecho, durante su

formación, a estudiar en un ambiente que logre construir en él las herramientas necesarias para adaptarse al exigente entorno en que está inmerso, de modo que ese ambiente favorezca desarrollar en él todo su potencial cognitivo, social, cultural, físico, afectivo con que la naturaleza lo ha provisto.

A tal panorama no escapa la institución educativa Presbítero Álvaro Suarez del municipio de Villa del Rosario, donde se logró verificar que las clases de los docentes son monótonas, donde se aprecia la carencia de estrategias por parte de los docentes en su práctica pedagógica. A ello se le suma la enseñanza de la matemática, la cual constituye evidencias poco adelantadoras, el pensamiento lógico se ve afectado porque los sujetos no sienten interés por el desarrollo de los contenidos de matemática, lejos de sentirse atraídos por la matemática se sienten desmotivados, se sienten temerosos por el manejo de los números, lo cual hace que su capacidad hacia el desarrollo del pensamiento lógico matemático se vea afectado y por ende se pierda la capacidad para la resolución de problemas. Dentro de los antecedentes, se ubica a nivel internacional Moreno & García (2009) quienes desarrollaron una investigación sobre la epistemología matemática y los enfoques del aprendizaje en la movilidad del pensamiento instruccional del profesor en Venezuela. Asimismo Lebrija, Flores & Trejos (2010) desarrollaron una investigación en Panamá sobre el papel del maestro y el papel del alumno en las creencias e implicaciones en la docencia de los profesores de matemáticas. De igual manera Vioria & Godoy (2010) analizaron la planificación de estrategias didácticas para el mejoramiento de las competencias matemáticas de sexto grado. Pérez & Ramírez (2011) investigaron sobre las estrategias de enseñanza para la

resolución de problemas matemáticos desde los fundamentos teóricos y metodológicos en Caracas, Venezuela. En el mismo orden de ideas, se presenta en Costa Rica, Alpízar (2014) quien realizó una investigación sobre las actitudes del docente de matemáticas de enseñanza secundaria (eso y bachillerato) en la relación docente–estudiante.

A nivel nacional se encuentra Varón & Otalora (2012) analizaron las estrategias de intervención con maestros centradas en la construcción de espacios educativos significativos para el desarrollo de competencias matemáticas en el Valle del Cauca. De igual manera, en Cali, Zambrano (2013) realizó un análisis multinivel del rendimiento escolar en matemáticas para cuarto grado de educación básica primaria en Colombia, para determinar los factores familiares, escolares, condiciones socioeconómicas de los estudiantes, prácticas y métodos pedagógicos que intervienen en el logro de los objetivos del área de matemáticas, para lo cual, se utilizaron los datos de las pruebas TIMSS 2007. Por su parte; Martínez, Mosquera, Ordoñez & Jiménez (2014) realizaron una investigación sobre las prácticas pedagógicas matemáticas en atención a la diversidad y el imaginario del docente en la institución educativa San Agustín de la ciudad de Popayán.

Por su parte, Murillo (2014) en Medellín realizó una investigación sobre las prácticas de enseñanza empleadas por docentes de matemáticas y su relación en la solución de situaciones cotidianas con fracciones. A nivel regional en la ciudad de Cúcuta por Ramírez (2015), sobre la formación por competencias a partir de las practicas pedagógicas desarrolladas por los docentes en el colegio Santos Apóstoles.

En cuanto al fundamento teórico, es pertinente comprender las **prácticas pedagógicas**, las prácticas pedagógicas en la matemática, es uno de los tópicos de mayor complejidad puesto que las determinaciones que allí se hacen presentes, se conjugan en función de concepciones reales, para nadie es un secreto que muchos de los profesionales de hoy fueron reprobados en algún momento en esta área, esas creencias inciden incluso en el desempeño docente, al respecto Melgarejo (2015) señala: “Nuestras concepciones sobre qué es matemática influyen en la forma en que la enseñamos. Además, nuestras creencias pueden ser un obstáculo. Un obstáculo insalvable” (p. 41), lo que se cree de la matemática puede ser un factor que incida en la enseñanza de la misma, es así como Godino (2010) señala:

Los profesores que ven su tarea como la transmisión de un conocimiento acabado y abstracto tienden a adoptar un estilo expositivo. Su enseñanza está plagada de definiciones, en abstracto, y de procedimientos algorítmicos. Sólo al final, en contados casos, aparece un problema contextualizado como aplicación de lo que supuestamente se ha aprendido en clase. La resolución de problemas se queda para el Taller de Matemáticas, en clase hacemos cosas más serias, las auténticas matemáticas. (p. 29). Dentro de las prácticas pedagógicas es de fundamental importancia tomar en cuenta el desempeño del profesor, quien debe asumir su rol como un facilitador de aprendizajes y en ningún momento promover la transmisión de conocimientos, porque ello hace que el aprendizaje no sea significativo, en este caso, es necesario acotar que las prácticas pedagógicas en la matemática deben ser contextualizada, que atienda las necesidades de los estudiantes y que conduzca hacia la revalorización de la

estructura cognitivas, donde la enseñanza se convierta en un verdadero aliado del aprendizaje para de esa manera lograr un impacto significativo en la formación de los estudiantes, de igual forma, es necesario referir lo expuesto por García (2011):

Para comprender las prácticas pedagógicas en la matemática se propone utilizar el "triángulo didáctico", en tanto herramienta de análisis. Constituido por 3 vértices: el saber, el docente y el alumno, el lugar que cada uno de ellos ha ocupado en la enseñanza define 3 tipos generales de concepciones didácticas que han dado lugar a diversos métodos de enseñanza. (p. 42). En las prácticas pedagógicas en la matemática, intervienen el saber, el cual puede ser comparado con el objeto de aprendizaje, además de ello, es necesario asumir el docente quien se encarga del desarrollo de los diferentes contenidos que se hacen presentes dentro de la realidad, otro de los elementos es el estudiante quien debe demostrar una completa disposición hacia prestar atención a los diferentes elementos que enmarca la enseñanza de esta ciencia, es desde estas diferentes perspectivas que se ha dado paso a la constitución de diferentes formas de enseñanza y por ende de aprendizaje, Brousseau (2010) señala la siguiente caracterización:

a) La enseñanza como técnica: en tanto conjunto de técnicas y métodos que sirven para lograr mejores resultados; b) la enseñanza empírico-científica: en tanto estudio de la enseñanza como disciplina científica que planifica situaciones y las analiza junto a sus resultados en forma estadística y c) la enseñanza sistémica: en tanto ciencia que teoriza la producción y la comunicación del

saber matemático en su autonomía de otras ciencias (p. 123).

Puestas así las cosas la enseñanza como técnica propone el empleo de una serie de técnicas que permiten el abordaje de diferentes contenidos mediante el cual el docente dinamiza las prácticas pedagógicas, para que se generen mejores resultados en la construcción de los aprendizajes, además de ello, es necesario contar con la enseñanza empírico-científica, en esta se asume toda la connotación de la matemática como ciencia que necesariamente tiene un compás e acción práctico, porque el abordaje de las diferentes operaciones, hace que coexistan los dos elementos. En el caso de la enseñanza sistémica, se vale de la comunicación para ser empleada por otras ciencias y desde ella enseñarla, se considera allí la matemática como una ciencia global. Existe un sin número de evidencias en las prácticas pedagógicas en la matemática, las cuales muestran las bondades de esta ciencia, Melgarejo (2015) la concibe desde dos acepciones:

1. La identificación e interpretación del objeto de interés supone el desarrollo de un cuerpo teórico y 2.- Este cuerpo debe ser específico del saber matemático y no provenir de la aplicación de teorías desarrolladas en otros dominios (como ser la psicología, la pedagogía u otras). (p. 56). Una tendencia en las prácticas pedagógicas en las matemáticas que hace referencia a la interpretación del objeto de aprendizaje, mediante su definición teórica y otra dimensión donde entra en juego lo disciplinar, es decir, que los dominios se manifiesten en función de competencias comunicativas que permiten el desarrollo de la enseñanza de la matemática, por ello, es esencial hacer referencia a la concepción matemática o

fundamental, definida por Brousseau (2010): “una ciencia que se interesa por la producción y comunicación de los conocimientos, en los que esta producción y esta comunicación tienen de específicos de los mismos” (p. 12), se requiere necesariamente dentro de las prácticas pedagógicas en la matemática la comunicación de los resultados de la administración de la misma, a ello, se le suman los objetos que se consideran son parte de las prácticas pedagógicas en las matemáticas.

En el mismo orden de ideas, es pertinente adentrar en las evidencias teóricas de las **concepciones**, La educación enfocada en concepciones que permiten ver el inicio de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la misma asimismo se puede ver que la práctica pedagógica se concibe en la a reflexión crítica que hace el docente sobre la práctica y el cambio en la conducta desde una perspectiva teórica y ética, es el puente entre la teoría y la práctica profesional, lo que permite concebir el currículo como una herramienta de experimentación, indagación, para lanzar cuestionamientos sobre el sentido y naturaleza de su práctica. Al respecto, las concepciones de la matemática radican en atender las operaciones esenciales de la difusión de los conocimientos, con la finalidad de que estas sean transformadas y de esta manera se logre concretar elementos que redunden en la perfección del conocimiento, otra de las concepciones es el cómo se asume las prácticas pedagógicas en las matemáticas, lo cual es necesario y se evidencia en un compromiso con la producción de conocimiento científico, además se presenta como concesión, el dominio práctico de los postulados teóricos que encierra está área, por ello, las prácticas pedagógicas en las matemáticas es un factor de necesaria atención. En el mismo orden de ideas

Melgarejo (2015) señala acerca de las concepciones de los docente de matemática que: “La concebimos como una disciplina en tanto conjunto de saberes organizados, cuyo objeto de estudio es la relación entre los saberes y su enseñanza” (p. 39), para que se generen las prácticas pedagógicas en las matemáticas necesariamente debe existir un saber de esta forma ambos elementos constituyen un fenómeno que sirve de orientación a un abordaje crítico de las prácticas pedagógicas en las matemáticas.

Las prácticas pedagógicas en las matemáticas es denominada matematización, así lo concibe Treffer (2008): “Matematizar es organizar y estructurar la información que aparece en un problema, identificar los aspectos matemáticos relevantes, descubrir regularidades, relaciones y estructuras” (p. 129), para comprender este concepto y su incidencia dentro de las prácticas pedagógicas en las matemáticas. Desde esta perspectiva, se demuestra como las concepciones de las matemáticas, permiten asumir la detección de como el aprendizaje se vaya construyendo, es decir, mediante esa función social que trae consigo las prácticas pedagógicas en las matemáticas, es así como el conocimiento de la matemática se convierte en una norma social, desde siempre se ha manifestado que el desarrollo de competencias matemáticas es necesaria para el comportamiento social de los individuos, sin embargo debido a la visión conductista se había dejado de lado la posibilidad de consolidación del conocimiento, de manera que el entorno tiene mucho que ver con la construcción de estructuras cognitivas que promuevan en la persona una formación integral, aunada a la perspectiva previamente mencionada. Con base en lo anterior, es preciso asumir como otra de las premisas dentro de la construcción teórica

las **competencias**, La formación por competencias es el enfoque educativo que está en el centro de la política educativa colombiana en sus diversos niveles. Es una convergencia de los comportamientos sociales, afectivos y las habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel, un desempeño, una actividad o una tarea.

En este sentido, a las competencias las sustenta el paradigma humanista, el cual impugna las teorías conductistas de la educación, para presentar una visión diferente del ser, en una forma libre abierta e integral, para poder cumplir el episteme educativo como indica Hamachek (1987), “Ayudar a desarrollar la individualidad de las personas, apoyar a los alumnos a que se reconozcan como seres humanos únicos y asistir a los estudiantes a desarrollar sus potencialidades. (p 171). La finalidad de la competencia se ubica entre el saber y la creencia, es promover el desarrollo del conocimiento personal de los estudiantes, como entes únicos que no solo participan cognitivamente en las aulas, sino como individuos que ostentan del afecto. La caracterización epistemológica de las competencias, se encuentra en las orientaciones educativas por entender la naturaleza y la existencia humana. El existencialismo como postura humanista afianzada a la corriente filosófica del ser, sin embargo el individuo nunca deja de relacionarse de forma congruente ya que según Barragán (2012), “La persona se vuelve más eficaz cuando aprende a aceptarse a sí mismo” (p. 1516). Las competencias internas se encuentran entre las investigaciones de Ausubel (1976), al formalizar la teoría sobre la interiorización, por medio de las verdaderas concepciones, que se fundan a partir de definiciones primeramente descubiertas por el individuo

en su ambiente. Rodríguez (2008), define el aprendizaje significativo como: ...una teoría de aprendizaje porque ésa es su finalidad. La Teoría del Aprendizaje Significativo aborda todos y cada uno de los elementos, factores, condiciones y tipos que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la escuela ofrece al alumnado, de modo que adquiera significado para el mismo. (p. 8)

El conocimiento se centra en relacionar los aprendizajes previos con la nueva información, en oposición al aprendizaje por repetición o frecuencia memorística, al considerar que no solamente se relaciona el saber, sino el comprender. Para que este aprendizaje sea efectivo es necesario intuir, emplear lo conocido, con sus intereses y potencialidades. Para Ausubel, todo ambiente de aprendizaje contenía dos ejes primordiales, el vertical y horizontal. Como un plano cartesiano el eje vertical hace informe al aprendizaje adquirido por el estudiante, es decir, los conocimientos que altera, transfigura y estanca la información e iría del aprendizaje repetitivo al aprendizaje significativo. La dimensión vertical representa la metodología de enseñanza por el docente, que trasciende de la enseñanza perceptible, en la que el orientador muestra de modo evidente lo que debe instruirse para un descubrimiento espontáneo por parte del aprendiz.

Partiendo de lo preliminar, las competencias demuestran que a pesar de la interacción entre las instrucciones y el aprendizaje, ambas son respectivamente autónomas, de tal modo que la enseñanza, no se introduce por ímpetu hasta un aprendizaje. Por tanto, la formación por competencias, es viable en las prácticas pedagógicas, la receptiva y la enseñanza por encuentro o estudio. En las

teorías del aprendizaje significativo, al distinguir como el eje vertical, puede anexar a los conocimientos estructurados para el individuo a partir analogía con pensamientos previos.

La formación por competencias establece un margen importante en la educación, al referirse como una habilidad individual, para percibir la información. Wechsler (1940), en sus estudios de inteligencia emocional indica "la diferencia que estableció entre "elementos intelectuales" y "elementos no intelectuales" (factores afectivos, personales y sociales), señalando la necesidad de considerar la existencia de estos últimos" (p. 103). El desarrollo pleno de los elementos intelectuales en los individuos, favorece en su habilidad para afrontar situaciones, al considerar que su acto emocional se basa en la valoración cognitiva de circunstancias personales.

Materiales y Métodos

El paradigma interpretativo o hermenéutico de la investigación busca la comprensión de los fenómenos de una manera tal que permita su interpretación y su comprensión, para de esta manera promover el desarrollo del conocimiento de una manera subjetiva, pero sin olvidar el objetivismo que lleva consigo la ética del investigador, se caracteriza por ser un dialogo abierto, comprometido con el entorno, además de comprender todas las interrelaciones que se generan desde el objeto de estudio, para de esta manera contribuir con el desarrollo de los postulados inmersos en el conocimiento científico. La presente investigación se enmarca bajo el enfoque cualitativo, la investigación cualitativa, la misma permite la caracterización del objeto de estudio, además de la valoración de los elementos

que se relacionan con este. Por ello, es necesario señalar que la investigación cualitativa va más allá de una simple descripción, conviene todo un estudio sistemático de la realidad y trasgredir las fronteras en el establecimiento de todos los factores que puedan intervenir en la constitución del objeto de estudio, estas orientaciones son el punto de partida para definir elementos claves dentro de la caracterización de las prácticas pedagógicas de los maestros de matemáticas de la institución educativa Presbítero Álvaro Suarez del municipio de Villa del Rosario frente a la formación por competencias.

En esta oportunidad es tomado el diseño etnográfico por tanto, para el procedimiento de recolección de la información, ello permitió autor adentrarse en el contexto definido para el estudio y aplicar el instrumento de recolección de la información y de esta manera lograr un levantamiento de la realidad desde una óptica interpretativa que condujo a una desinhibición de todos los elementos propuestos en relación al objeto de estudio. De allí que la etnografía asume a grupos humanos. De esta forma, esta investigación se realiza a través de un diseño etnográfico, ya que se busca describir los rasgos y caracteres para crear una imagen realista que refleje las prácticas ejercidas por los docentes del área de Matemáticas en la institución educativa Presbítero Álvaro Suarez del Municipio de Villa del Rosario. Con énfasis en ello, se asumió la presente ruta de investigación, la cual cumplió dos momentos consecutivos:

Momento 1: Se determinó la forma en que hacen presencia los saberes disciplinares, didácticos y pedagógicos en la práctica de los maestros del área de matemáticas en la institución educativa, para ello, se realizó una observación directa en el aula, donde por medio del instrumento diario de campo se realizaron los registros de cada situación

presentada. Para el proceso se observación se realizó el correspondiente mapeo y fichas de observación donde se tomaron en cuenta aspectos relevantes relacionados con las categorías deductivas del estudio en relación a “epistemología”, “pedagogía” y “didáctica”.

Momento 2: Se establecieron las concepciones disciplinares, didácticas y pedagógicas de los maestros del área de matemáticas frente al proceso formativo por competencias, para este momento se aplicó una entrevista en profundidad, con un guion de preguntas orientadas desde las categorías principales del estudio, de esta manera se logró registrar los testimonios de cada docente, para lograr la comprensión de los mismos. La presente investigación asumió como escenario la institución educativa Presbítero Álvaro Suarez del Municipio de Villa del Rosario. De esta forma, se considera que los informantes claves de esta investigación están conformados por 5 docentes y sus prácticas pedagógicas en el área de Matemáticas que se imparten en los diferentes grados de la Institución Presbítero Álvaro Suarez del Municipio de Villa del Rosario, que son tomados como unidades de estudio, desde los cuales se observó, describió y se dará origen a los datos de la investigación. Al hacer referencia a esta etapa de la investigación es necesaria la recolección de la información para conocer el comportamiento del objetivo propuesto por la investigadora y así darle solución a la problemática planteada. Se realizaron observaciones registradas en diarios de campo y entrevistas a los docentes. Los resultados de los instrumentos se estructuraron ilustrando el procedimiento y el producto de la investigación, es decir, se convirtieron en la síntesis teórica de todo el trabajo.

Análisis de los diarios de campo desde la categoría deductiva Epistemología

Resultados y Análisis

Momento 1 - Análisis de Los Diarios de Campo

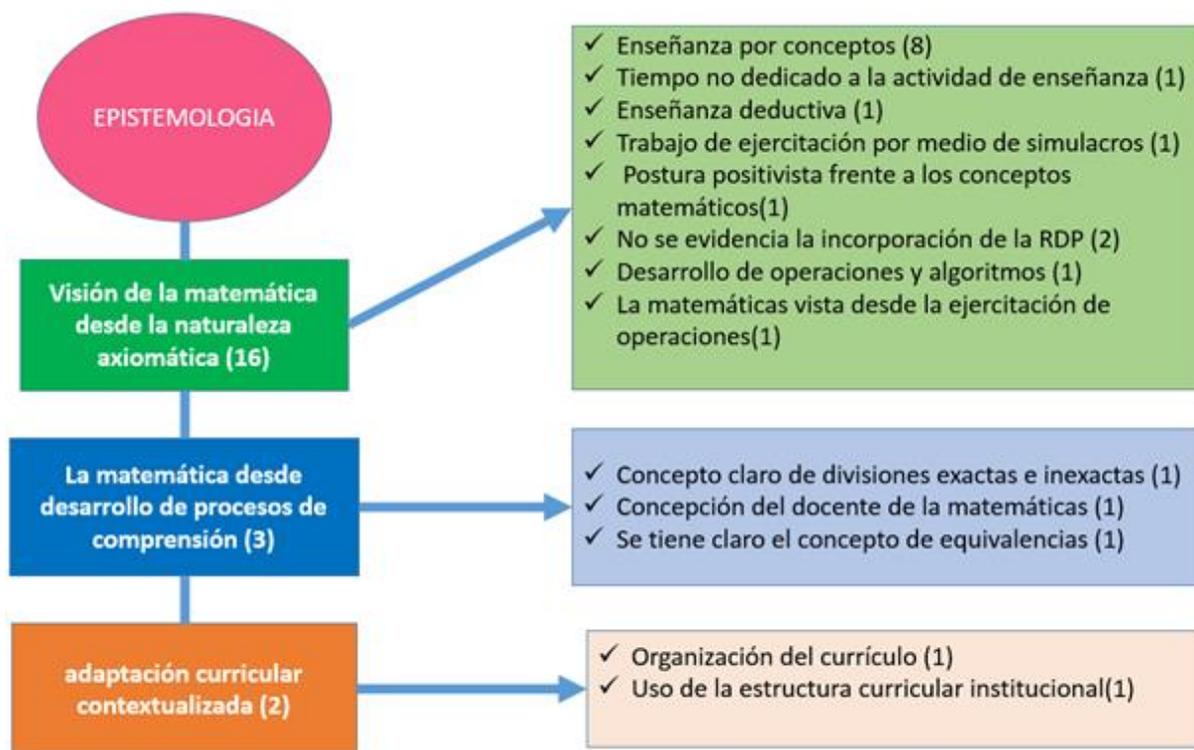


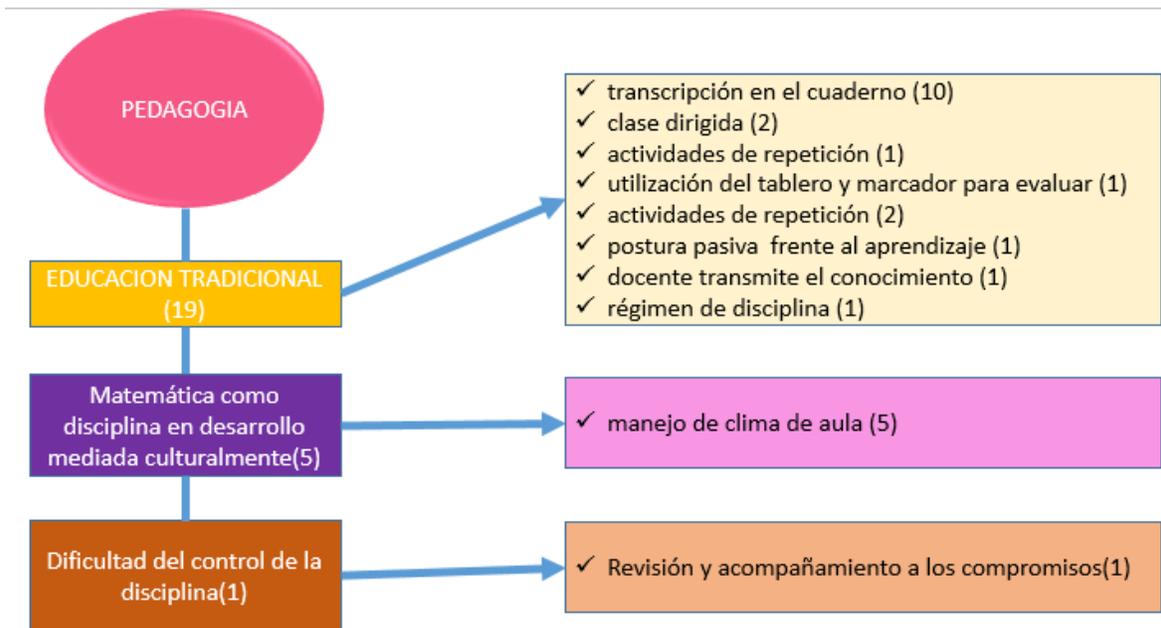
Figura 1 Categoría deductiva de epistemología en relación con las axiales y us categorías inductivas que la determinaron.

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se evidencian los datos obtenidos de la información, con la finalidad de establecer las concepciones de los docentes desde la perspectiva disciplinar, didáctica y pedagógica, en atención a los docentes del área de matemática, con énfasis en el proceso formativo por

competencias, al respecto, se presenta la siguiente información.

Seguidamente en la figura 2, se hace referencia a las categorías axiales de la categoría deductiva pedagogía en relación a las recurrencias evidenciadas en cada uno



de los casos.

Análisis de los diarios de campo desde la categoría deductiva Pedagogía.

Figura 2: Relación categoría deductiva pedagogía - axiales emergentes de los diarios de campo.

Fuente: La autora

Análisis de los diarios de campo desde la categoría deductiva de didáctica.

Con base en lo anterior, es necesario referir que los procesos de enseñanza y aprendizaje, se hace desde la transmisión y adquisición de los contenidos que se presentan en las matemáticas, en este sentido es necesario concebir que se manifiesta el hecho de la presencia de categorías axiales, tales como los recursos

didácticos, evaluación formativa, la matemática desde el desarrollo de procesos de comprensión, entre otros, de igual manera, desde la perspectiva emergente, se conjugan elementos emergentes tales como: trabajo en grupo, evaluación sumativa y limitación de los recursos didácticos.

A continuación se referencia la figura 3, donde se consideran evidencias relacionadas con las categorías axiales y

axiales emergentes, los cuales surgieron de la categoría deductiva didáctica, en correspondencia con sus recurrencias

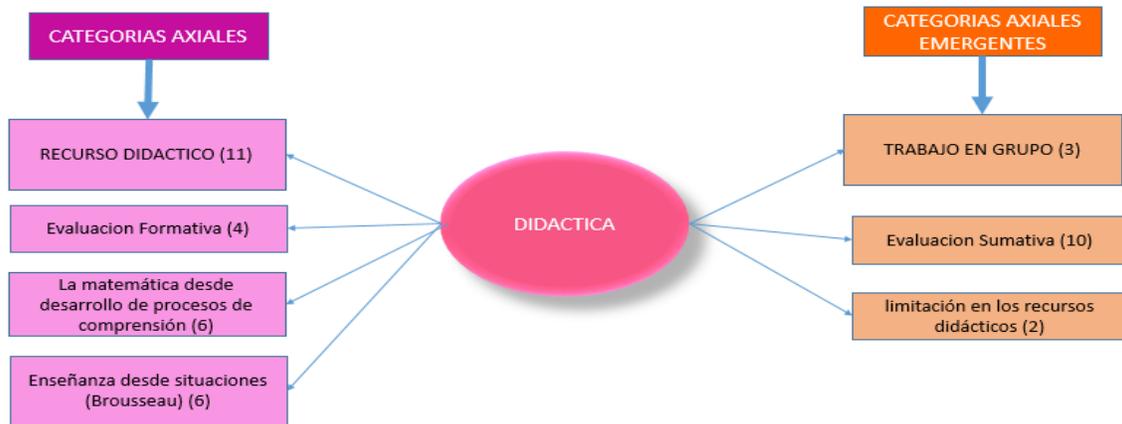


Figura 3. Relación categorías axiales y axiales emergentes – categoría deductiva didáctica de los diarios de campo.

Fuente: La autora

Análisis de la entrevista en profundidad desde la categoría deductiva de epistemología.

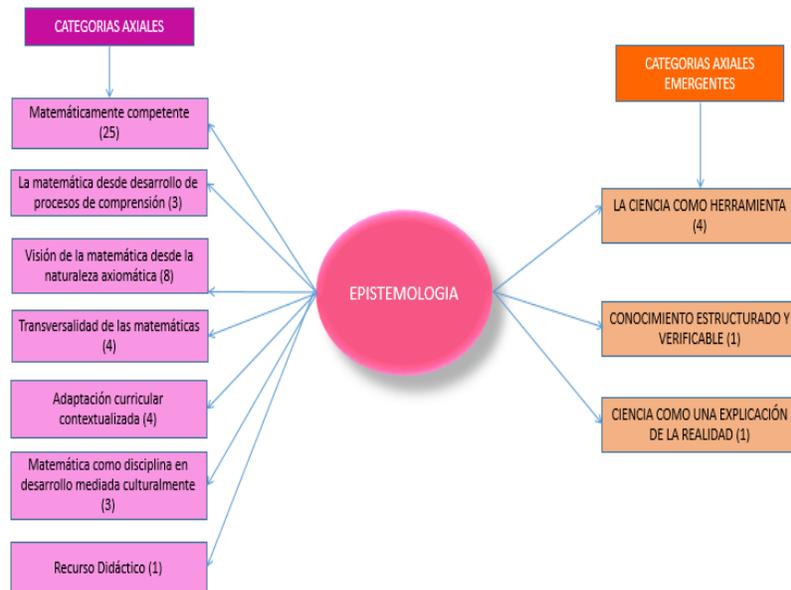
Tal como se logra apreciar, la categoría axial con mayor número de recurrencias es la de recurso didáctico, la cual se presenta durante 11 oportunidades, a esta le sigue: matemática desde el desarrollo de procesos de comprensión, con una cantidad de recurrencias de seis, en igual número de recurrencias se encuentra la enseñanza desde situaciones, de igual manera, se hace énfasis en la evaluación formativa, con cuatro recurrencias.

Momento 2 - Análisis de las entrevistas en profundidad donde se establecen las concepciones disciplinares, didácticas y pedagógicas de los maestros de matemáticas frente al proceso formativo por competencias.

En este caso, es necesario reconocer que desde la categoría epistemología, surgieron siete categorías axiales, es importante destacar que allí se ubican, matemáticamente competente, visión de la matemática desde la naturaleza axiomática, Matemática como disciplina en desarrollo mediada culturalmente, La matemática desde desarrollo de procesos de comprensión, Transversalidad de la Matemáticas, Adaptación Curricular Contextualizada y Recursos Didácticos, de igual manera, es necesario reconocer que se presentan tres categorías axiales emergentes donde destaca la ciencia como herramienta, conocimiento estructurado y verificable y ciencia como una explicación de la realidad

En la figura 4 se detallara la relacion de las categorias axiales y axiales emergentes con base en las recurrencias que se presentan en cada uno de los casos:

Figura 4. Relacion categoria deductiva de epistemologia – recurrencias de axiales y axiales emergentes de la entrevista a docentes
Fuente: La autora



En la figura 4 se puede observar que la categoría axial “matemáticamente competente”, es la que posee mayor número de recurrencias, lo cual, hace énfasis en la concepción epistemológica del docente, por tanto, es pertinente reconocer la relevancia que constituye el desarrollo de las competencias en los estudiantes.

Análisis de la entrevista en profundidad desde la categoría deductiva de pedagogía.

La educación, en sus diferentes niveles, se debe valer de las cualidades que la naturaleza le ha dado al hombre para que desarrolle competencias mayores de las que esta le ha provisto y favorezca, igualmente, la presencia de procesos de pensamiento básicos y de orden superior. Es de admitir que esas condiciones naturales particulares

representan una ventaja para que el hombre se desarrolle a partir de sí mismo y de intervenciones formales y no formales familiares y escolares, siendo probablemente la escuela el lugar que le proporcione mayor seguridad y permisibilidad para desarrollarse. En la presente investigación, en relación con la categoría deductiva, se evidencia en relacion con una serie de categorías axiales y axiales emergentes, las cuales surgen de la aplicación de las entrevistas, para definir las concepciones matemáticas propias del docente partiendo de su experiencia y conocimiento.

En la figura 5 se muestra las categorías axiales y axiales emergentes en relación con la categoría deductiva de pedagogía que surgieron en la entrevista junto a sus recurrencias.

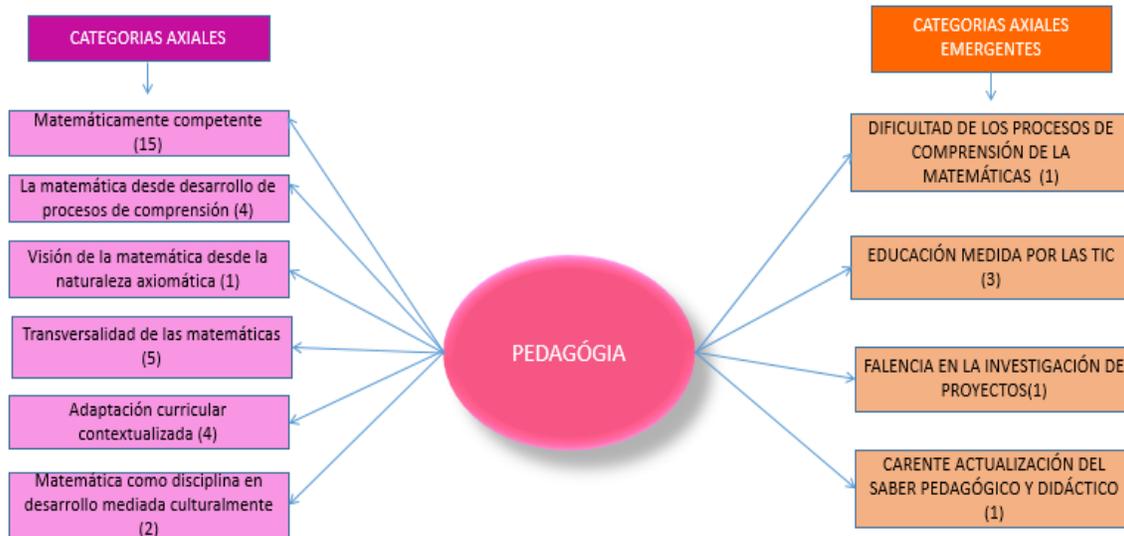


Figura 5: Relacion categoria deductiva de pedagogia – recurrencias de axiales y axiales emergentes de la entrevista a docentes.

Fuente: La autora

En atención a lo anterior, es necesario reconocer que se presentan una serie de recurrencias como es el caso de seis categorías axiales, las cuales poseen 31 categorías inductivas, por su parte dentro de las categorías axiales emergentes se presentan seis inductivas.

Análisis de la entrevista en profundidad desde la categoría deductiva de didáctica.

Asumir los cambios dentro de los escenarios dispuestos para la enseñanza de las matemáticas implica comprender que esta posee una didáctica propia y que como tal se debe asumir la experimentación de la mano del cambio, es así como la renovación se constituye en función de la introducción de contenidos nuevos dentro

de los currículos de formación para de esa forma se manifiesten acciones donde tanto el profesor, como el estudiante se sientan motivados hacia la constitución de conocimientos significativos

En las categorías axiales se tiene matemáticamente competente, visión de la matemática desde la naturaleza axiomática, la matemática desde desarrollo de procesos de comprensión, enseñanza desde situaciones (Brousseau), aprendizaje cooperativo, evaluación formativa y recurso didáctico, y desde las axiales emergentes se tiene influencia del contexto en los procesos de enseñanza, enseñanza de las matemáticas mediante la lúdica, evaluación sumativa. A continuación mediante una figura se detallara mejor las categorías axiales y axiales emergentes sacadas desde de las inductivas junto a las recurrencias, para una mejor comprensión

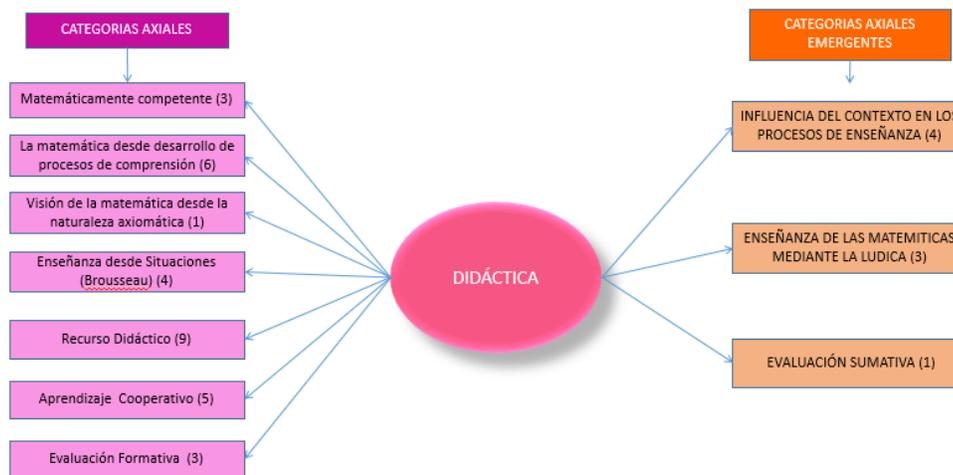


Figura 6: Relación categoría deductiva de didáctica – recurrencias de axiales y axiales emergentes de la entrevista a docentes

Fuente: Las autoras

Conclusiones

La figura 6 muestra las axiales recurso didáctico con nueve (9) recurrencias, seguida de la matemática desde desarrollo de proceso de comprensión con seis (6) recurrencias, aprendizaje cooperativo con cinco (5), enseñanza desde situaciones (Brousseau) con cuatro (4), evaluación formativa con tres (3) al igual que matemáticamente competente y visión de la matemática desde la naturaleza axiomática con una (1) sola recurrencia. En este mismo orden de ideas se tiene las categorías axiales emergente de la categoría deductiva de didáctica donde se encuentra influencia del contexto en los procesos de enseñanza con cuatro recurrencias (4), enseñanza de

la matemática mediante la lúdica con tres recurrencias y evaluación sumativa con una sola recurrencia.

Las conclusiones constituyen el fundamento final del estudio, por ello, en cuanto a las concepciones disciplinares, didácticas y pedagógicas de los maestros de Matemáticas frente al proceso formativo por competencias; se tiene que: es necesario señalar que se presenta dificultad en la adopción de las estrategias para la enseñanza de la matemática, sin embargo en las observaciones se considera pertinente el establecimiento de estrategias donde se le dé una relevancia para la vida a la matemática como es la necesidad de abordar estrategias que contribuyan con el desarrollo de competencias matemáticas, razón por la cual, es necesario indicar que las concepciones de los docentes de matemática apuntan hacia las manifestaciones de un sujeto matemáticamente competente.

En el mismo orden de ideas, al establecer lo inherente al saber en las prácticas pedagógicas de la matemática, se logró

establecer que las mismas se dan de manera superficial, lo cual hace que el rendimiento no sea el adecuado en los estudiantes en el área de matemática. De igual manera cobrar especial importancia la responsabilidad para el logro de acciones orientadas al desarrollo de prácticas pedagógicas adecuadas en la matemática. De igual manera, es necesario indicar que las prácticas pedagógicas en la matemática se desarrolla bajo la matemática desde la perspectiva axiomática, por lo cual se evidencian clases prácticas, donde se promueva el desarrollo de la responsabilidad del estudiantes, desde la perspectiva de las acciones didácticas.

De igual manera, se logró establecer a juicio de los docente que existen complicaciones en la inserción de los objetos en la enseñanza de la matemática, razón por la cual, se demanda la integración de los mismos. Aunado a lo anterior, es necesario sostener que el tratamiento matemático asumido, se refleja un tratamiento mecánico, donde se le deja toda la responsabilidad al docente, sin embargo, se consideran que la responsabilidad debe ser compartida para la comprensión de la matemática. Es necesario referir en cuanto a las estrategias empleadas en las prácticas pedagógicas, se considera que a pesar de que existen diversas estrategias, se da poco uso de las mismas en el aula de clase, sin embargo, en las observaciones realizadas, se logra verificar el empleo de dichas estrategias.

En cuanto a los enfoques de aprendizaje en la enseñanza de la matemática, se logró asumir la presencia del interés de los estudiantes hacia tal fin, así como el uso de los enfoques de manera individualizada, por lo cual, se requiere de la puntualidad en la evaluación a pesar que este es uno de los elementos que no tiene que ver con los enfoques dada la importancia de la

valoración de los aprendizajes, así como la comprensión de los mismos.

En relación con la construcción de conocimientos en las prácticas pedagógicas en la matemática, se considera la adecuada construcción de los mismos, debido al interés del estudiante. Dicha construcción se evidencia en la práctica constante, así como el esfuerzo diario. Se promueve el uso de estrategias, por lo cual se considera necesaria la inserción de la investigación para tal fin. En relación con la importancia del razonamiento en las prácticas pedagógicas de la matemática, se estableció que se le da importancia a la resolución de problemas.

En relación con el desarrollo de habilidades matemáticas, se logró establecer que se desarrollan procesos matemáticos que permiten tales situaciones, se requiere de la práctica y la preparación. En cuanto a la contribución de la matemática en el desarrollo cognitivo, se considera que son capacidades mentales y la valoración de la matemática como parte de la vida diaria, por lo cual se evidencia el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Respecto al rol de la matemática en el desarrollo humano, se estableció que en las prácticas pedagógicas se asumen que inciden en el desarrollo integral del individuo, para promover el uso de la matemática de la vida diaria para el desarrollo cognitivo del ser. Con relación al carácter integrador en la enseñanza de la matemática, se evidencia la contribución de la misma y la necesidad de transversalizar el área, mediante la valoración y promoción de la labor pedagógica, lo cual promoverá el desarrollo del intelecto.

Referencias Bibliográficas

Alpízar, M. (2014). Actitudes del docente de matemáticas de enseñanza secundaria (eso y bachillerato) en la relación docente–estudiante: Un estudio mediante el grupo de discusión, sobre metaconsciencia actitudinal de los docentes de matemática de ESO-Bachillerato en su práctica docente. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona, España.

Arias, J. (2006). Metodología de la Investigación. Ediciones Norma. Colombia.

Becerra, C. (2015). Concepción de las prácticas pedagógicas para el desarrollo de competencias en los estudiantes de la institución educativa Santo Ángel de la Guarda de la ciudad de Cúcuta; una visión desde la perspectiva de sus actores. Maestría en Práctica Pedagógica. Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta, Colombia.

Brousseau, G. (2010). *Didáctica de las Matemáticas. Aportes y Reflexiones*. Editorial Paidós. Argentina.

Chomsky, N. (1985). El Pensamiento Lógico. Ediciones Siglo XXI. Argentina.

Ferrer, J. (2011). *Formación Docente en Matemática*. Editorial Paraninfo. Venezuela.

Flanders, N. (1970). Análisis de la conducta del docente. Massachusetts: Addison-Wesley.

García, A. (2002). *Las Definiciones Tecnológicas de la Educación*. Norma: Colombia.

García, P. (2011). *La Enseñanza Social*. editorial Siglo XXI. Argentina.

Gardner, H. (1998). *Truth, beauty, and goodness reframed: educating for the virtues in the 21st. century*. New York: Basic Books.

Godino J., C. (2010) *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Proyecto Edumat-Maestro.

Godino, J, Baranero y Font. (2010). Perspectiva de la didáctica de las matemáticas como disciplina tecnocientífica. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.

España. Disponible en: <http://www.ugr.es/local/jgodino>.

Godino, J. (2002). Perspectiva ontosemiótica de la competencia y comprensión matemática. Versión revisada de la conferencia impartida en el XVI Convención Nacional: Encuentro con la Matemática. Bologna- Italia. Noviembre, 2002.

Gómez Chacón, I. M. (2000). *Influencias emocionales en el aprendizaje de las matemáticas*. Madrid: Narcea Guillen (2011)

Le Boterf, R. (1998). *Metodología y nuevas tecnologías*. Caracas: Venezuela.

Lebrija, A., Flores, R. & Trejos, M. (2010). El papel del maestro, el papel del alumno: un estudio sobre las creencias e implicaciones en la docencia de los profesores de matemáticas en Panamá. Educación matemática, 22(1), 31-55. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262010000100003&lng=es&tlng=es.

Martínez, A. (1990). *Teoría Pedagógica Una Mirada Arqueológica de la Pedagogía*. Recuperado de <http://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/4944/1/50004.pdf>

Melgarejo, M. (2015). *Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*. Universidad Autónoma de México.

Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional (2014). *Informe de Rendimiento Académico*. Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional. (2015). Estándares básicos de competencias en matemáticas. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1759/articulos-116042_archivo_pdf2.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2016). Reporte de excelencia 2016. Establecimiento educativo Presbítero Álvaro Suarez. Bogotá: El Ministerio.

Moreno, C. & García, M. (2009). La epistemología matemática y los enfoques del aprendizaje en la movilidad del pensamiento instruccional del profesor. *Investigación y Postgrado*, 24(1), 218-240. Recuperado de:

http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872009000100009&lng=es&tlng=es

Mosquera, R. (2002). Evaluación por Competencias. Ediciones Aljibe. España.

Murillo, A. (2014). Las prácticas de enseñanza empleadas por docentes de matemáticas y su relación en la solución de situaciones cotidianas con fracciones. Trabajo de Maestría en Educación. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

Pérez, Y. & Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de Investigación*, 35(73), 169-194. Recuperado de:

http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142011000200009&lng=es&tlng=es.

Ramírez, C. (2015). La formación por competencias a partir de las practicas pedagógicas desarrolladas por los docentes en el colegio Santos Apóstoles. Maestría en Práctica Pedagógica. Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta, Colombia.

Sánchez, L. (2012). *La Matemática en la Escuela*. Ediciones GRAO: España.

Tobón, S. (2006). *Aspectos Básicos de la Formación por Competencias*. Talca: Proyecto Mesesup. México

Treffer, G. (2008). *Componentes de la Enseñanza de la Matemática*. Ediciones Siglo XXI. Argentina.

Varón, V. & Otalora, Y. (2012). Estrategias de intervención con maestros centradas en la construcción de espacios educativos significativos para el desarrollo de competencias matemáticas. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 30(1), 93-107. Recuperado de:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-47242012000100008&lng=en&tlng=es.

Viloria, N. & Godoy, G. (2010). Planificación de estrategias didácticas para el mejoramiento de las competencias matemáticas de sexto grado. *Investigación y Postgrado*, 25(1), 95-116. Recuperado de:

http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872010000100006&lng=es&tlng=es.
Zambrano, J. (2013). Análisis multinivel del rendimiento escolar en matemáticas para cuarto grado de Educación Básica Primaria en Colombia. *Sociedad y Economía*, 25(1), 205-236.