



Formación inicial de profesores de matemáticas entre 1998-2018

Un análisis histórico a los fundamentos disciplinares, pedagógicos y didácticos en dos programas de formación en Colombia

Lorena María Rodríguez-Rave

Tesis presentada para optar al título de Doctora en Educación

Tutor:

Jhony Alexander Villa-Ochoa Doctor en Educación

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Doctorado en Educación

Medellín, Colombia

2021

Cita	(Rodríguez-Rave, 2021)
Referencia	Rodríguez-Rave, L. M. (2021). <i>Formación inicial de profesores de matemáticas entre 1998 – 2018. Un análisis histórico a los fundamentos disciplinares, pedagógicos y didácticos en dos programas de formación de Colombia.</i> [Tesis doctoral]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Doctorado en Educación, Cohorte XIII.

Grupo de Investigación Formación e Investigación en Educación Matemática (MATHEMA).

Centro de Investigaciones Educativas y Pedagógicas (CIEP).

Este trabajo se desarrolló con el apoyo del Minciencias | Ministerio de Ciencia Tecnología y su programa de Doctorado Nacional, Convocatoria 757 de 2016



Centro de Documentación Educación

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: Wilson Bolívar Buriticá.

Jefe departamento: Ruth Elena Quiroz Posada.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Agradecimientos

Ebenezer. Hasta aquí me ha ayudado el Señor. Gracias Dios...1 Samuel 7:12

Quiero agradecer a todas las personas e instituciones que contribuyeron en alguna medida a que esta investigación se desarrollará y concluyera.

Al Dr. John Alexander Villa-Ochoa, por aceptar ser mi orientador, por su apoyo, por sus asesorías, por su escucha, por su respaldo, por su confianza, por su paciencia, por su generosidad, por brindarme su conocimiento sin recelo, por enseñarme con su experiencia, con su dedicación, con sus múltiples correcciones. Le agradezco por contribuir con mi formación como investigadora; sus comentarios, preguntas y conversaciones ayudaron a la cualificación de este trabajo investigativo. Crecí como persona, como estudiante, como profesora. Logré ser más con su compañía.

Al Dr. João Pedro da Ponte, por aceptar orientar mi pasantía doctoral en el Instituto de Educación de la Universidad de Lisboa, Portugal. Sus comentarios, preguntas y experiencia en la formación de profesores de Matemáticas contribuyeron a mi ejercicio investigativo. Agradezco también a los profesores, profesoras y estudiantes del Seminario temático del Doctorado en Didácticas de las Matemáticas; escucharlos me ayudó a comprender un poco más nuestras semejanzas y diferencias.

A los profesores, estudiantes y colegas del Seminario Permanente de la Maestría y Doctorado en Educación Matemática de la Universidad de Antioquia; sus comentarios, sugerencias, preguntas y conversaciones ayudaron a avanzar en el desarrollo de mi trabajo y profundizar en mis preguntas de investigación. Agradezco su acogida y que escucharan mis comentarios.

A la Dra. Diana Jaramillo, al Dr. Gilberto Obando, al Dr. Walter Castro, y a la profesora Yolanda Beltrán por aportar a mi proceso de formación; con sus comentarios, preguntas, lecturas, enseñanzas y orientaciones, hacen que cada día más personas se animen a discutir y avanzar en el conocimiento.

A los profesores y profesoras de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional y La Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Antioquia, por permitir entrar en la interioridad de sus programas y en sus propuestas formativas. Su labor es admirable y requiere de todo el apoyo que podemos ofrecer como comunidad.

A Derly Cano, por su ayuda pude avanzar, leer, entender, ampliar información, traducir, encontrar citas, tener todas las normas al día. Su tiempo y dedicación se ven en las líneas de este documento. Agradezco también sus oraciones en momentos de angustia y falta de enfoque.

A mis amigos por su cariño, apoyo, ayuda, ánimo, oraciones, preguntas y tardes de diversión cuando estaba agotada o poco productiva. Su amor incondicional me hace una mejor persona cada día.

A mi familia por su amor, sus preguntas, sus chistes, su paciencia, por entender mis ausencias de las reuniones y encuentros familiares y por hacerme sentir amada, aun en los momentos de lejanía y soledad.

A la Universidad de Antioquia, Medellín, por ser mi Alma Mater en todo mi proceso de formación en la Licenciatura en Educación Básica Matemáticas, la Maestría en Educación y, en este nuevo nivel formativo, el Doctorado en Educación.

A la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, por ser mi espacio de formación y mi lugar de ejercicio profesional, por recibirme cada año desde que inicié mi vida como formadora de formadores.

Al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, de la República de Colombia y su programa “Crédito Educativo Condonable – Convocatoria 757” por financiar mis estudios doctorales y el proyecto de investigación. Sus apoyos serán siempre una parte importante para que siga avanzando la investigación en el país.

Tabla de contenido

Resumen	9
Introducción	11
Motivación y pertinencia del estudio.....	11
1. Programas de formación de profesores de matemáticas como objeto de investigación	19
1.1. Planteamiento del problema	19
1.2. Pregunta de investigación.....	37
1.3. Objetivo general	39
1.3.1. Objetivos específicos	39
2. Horizonte conceptual: caja de herramientas para el análisis	40
3. Orientaciones metodológicas.....	49
3.1. Presupuestos metodológicos.....	49
3.2. Selección de programas de formación a analizar.....	56
3.3. Identificación y revisión inicial de fuentes.....	58
3.4. Selección de documentos	59
3.5. Recolección y tratamiento de información	60
3.6. Prelectura y tematización de documentos	60
3.7. Tematización de documentos	61
3.8. Resultados del análisis y redacción del informe final.....	63
3.9. Consideraciones éticas	64
4. Resultados.....	65
4.1. Artículo I.....	65
4.2. Artículo II	66
4.3. Artículo III.....	68
4.4. Relaciones entre los artículos, la pregunta y objetivos de la investigación.....	69
5. Discusión	71
5.1. Relación entre campos de saber pedagógico, didáctico y disciplinar.....	72
5.2. La institucionalización de la formación del profesor: un campo de luchas	79
5.3. Los enunciados teórico-fundacionales o referentes teórico-conceptuales de los PFIPM	87
6. Conclusiones	90

Articulación en los PFIPM	92
Saberes especializados del profesor de Matemáticas	94
Fundamentos de los PFIPM	97
Referencias	100
Anexos	119
Anexo 1.....	119
Artículo I.....	119
Anexo 2.....	153
Artículo II	153
Anexo 3.....	195
Artículo III.....	195

Lista de tablas

Tabla 1 Problemas de investigación relacionados con elementos de los PFIPM	25
Tabla 2 Matriz bibliográfica.....	59
Tabla 1 Documentos seleccionados para la investigación	130
Tabla 1 Temáticas generales por campos documentales.....	160
Tabla 2 Categoría y subcategoría por tipos de relación	160
Tabla 3 Temas/categorías recurrentes en los PFIPM.....	162
Tabla 4 Temas/ Categorías y relaciones al interior de los PFIPM.....	163
Tabla 1 Temas relacionados con fundamentos conceptuales pedagógicos, didácticos y disciplinares	202
Tabla 2 Relaciones entre temas y subtemas en los fundamentos de los PFIPM.....	204
Tabla 3 Perfiles de Formación en los programas analizados	217
Tabla 4 Líneas de formación programáticas – Planes de estudios.....	226

Resumen

El trabajo doctoral *Formación inicial de profesores de Matemáticas entre 1998-2018. Un análisis histórico a los fundamentos disciplinares, pedagógicos y didácticos en dos programas de formación en Colombia*, tuvo como objetivo analizar históricamente las elaboraciones conceptuales pedagógicas, didácticas y disciplinares que fungieron como fundamentos para estructurar y sustentar la formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia desde 1998 hasta 2018.

Para el análisis se adoptó una perspectiva teórica y metodológica denominada historia del presente, en conjunto con algunos conceptos metodológicos desarrollados por el Grupo Historia de la Práctica Pedagógica en Colombia. Este tipo de análisis permitió una descripción histórica amplia, abierta, diversa, a partir de una caja de herramientas conceptuales.

Algunos de los resultados fueron: Los fundamentos conceptuales se asocian a la articulación entre los campos pedagógico, didáctico y disciplinar. Las transformaciones en estos campos pretendieron innovar, experimentar nuevos métodos para la enseñanza de las matemáticas, deshacerse del enfoque transmisionista y dotar a los futuros maestros con destrezas para desempeñar su oficio.

Los fundamentos de los PFIPM se establecieron sobre la base de un conocimiento especializado para el futuro profesor. A partir de 1998 y hasta la actualidad, los dos programas incluyeron contenidos de los tres grandes campos de saber constituyendo un saber especializado para la enseñanza a partir de un conjunto de conocimientos de diferentes fuentes. Este saber identifica y diferencia al profesor de otros profesionales que saben y usan las matemáticas y estableció las condiciones que posibilitaron la emergencia del educador matemático.

Palabras clave: Formación inicial, Programas de formación, profesores de matemáticas, fundamentos conceptuales, análisis histórico.

Abstract

The doctoral work *Pre-service teacher education of mathematics between 1998-2018. A historical analysis of the disciplinary, pedagogical and didactic foundations in two training programs in Colombia*, aimed to historically analyze the pedagogical, didactic and disciplinary conceptual elaborations that served as foundations to structure and support the initial training of mathematics teachers in Colombia since 1998 until 2018.

For the analysis, a theoretical and methodological perspective called history of the present was adopted, together with some methodological concepts developed by the History of Pedagogical Practice Group in Colombia. This type of analysis allowed a broad, open and diverse historical description, based on a conceptual toolbox.

Some of the results were: The conceptual foundations are associated with the articulation between the pedagogical, didactic and disciplinary fields. The transformations in these fields sought to innovate, experiment with new methods for teaching mathematics, get rid of the transmissionist approach, and equip future teachers with skills to carry out their craft.

The foundations of the PFIPM were established on the basis of specialized knowledge for the future teacher. From 1998 to the present, the two programs included content from the three major fields of knowledge, constituting specialized knowledge for teaching based on a set of knowledge from different sources. This knowledge identifies and differentiates the teacher from other professionals who know and use mathematics and established the conditions that made the emergence of the mathematics educator possible.

Keywords: Pre-service teacher education, Training programs, mathematics teachers, conceptual foundations, historical analysis.

Introducción

Motivación y pertinencia del estudio

Esta investigación parte de mis intereses personales, profesionales y académicos, y de mi experiencia como profesora universitaria en el rol de formadora de profesores, miembro de comités de carrera en las Licenciaturas en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, Matemáticas y Física de la Universidad de Antioquia, y coordinadora de un colectivo académico conformado también para la formación de profesores. Cada uno de estos roles me permitió conocer mejor los programas e identificar aspectos de su consolidación en varios niveles y componentes. Por tanto, referirse a la formación inicial de profesores de matemáticas, específicamente a los fundamentos disciplinares, pedagógicos y didácticos que sustentan los programas de formación como objeto de estudio, requiere un análisis a múltiples aspectos que configuran dicha formación y plantean la necesidad de interrogar nuestro presente.

Como estudiante de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, tuve poco interés en conocer las condiciones que permitieron la configuración del programa de formación que cursaba. Sin embargo, me azuzaban preguntas relacionadas con la enseñanza de las matemáticas, la inclusión y exclusión de ciertos contenidos, las relaciones entre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje a partir de los discursos y teorías pedagógicas, y, sobre el tipo de profesor que se formaba en el entrecruzamiento de teorías, visiones y posicionamientos al interior del programa.

Estas preguntas se agudizaron y tomaron forma en el proceso de formación en la Maestría, en el cual indagué por la enseñanza de las matemáticas en la primera mitad del *siglo* XX, e identifiqué la complejidad que guarda la formación de profesores, su proceso de profesionalización y los programas que fueron creados para especializar el cuerpo de enseñantes de las matemáticas en Colombia desde las primeras décadas del mismo siglo (Rodríguez-Rave, 2011).

Resultado de esta experiencia y de discusiones en diferentes espacios relacionados con la formación de profesores, evidencí pocos acuerdos, respuestas confusas y falta de claridad en aspectos relacionados con los profesores en formación, su programa y diferentes discursos¹ producidos y asumidos como fundamentos de la formación inicial. Por tanto, me incliné por indagar, a partir de una perspectiva histórica particular, las condiciones que posibilitaron aquellos discursos, conceptualizaciones y orientaciones de las licenciaturas (programas de formación inicial²), las cuales se asumieron como fundamentos para estructurar y sustentar la formación inicial de los profesores de matemáticas en Colombia en los últimos veinte años.

Al interior de los programas de formación inicial analizados se evidenciaban relaciones que son insuficientes para promover integraciones entre los cursos y seminarios pertenecientes a tres componentes centrales, a saber, componente disciplinar o saber específico, componente pedagógico-educativo o saber pedagógico y el componente didáctico del saber específico. Cada uno de estos componentes contenía un conjunto de cursos que en algunos momentos resultaban poco pertinentes para la formación.

En la posición de miembro del Comité de programa³, identifiqué que las transformaciones giraban alrededor de temas como el número de créditos totales, créditos asignados al componente

¹ Con el término “discurso” se entenderá un conjunto de enunciados que dependen de un mismo sistema de formación [...] discurso clínico, discurso económico, discurso psiquiátrico (Foucault, 2006, 181). Los discursos configuran y producen los objetos de los que hablan. Este término será profundizado en el apartado metodológico.

² Con la creación de las facultades de educación en las décadas de 1950 y 1960 y la reestructuración de las escuelas normales en 1995, se constituyeron una serie de lineamientos relacionados con la orientación y normatividad de la formación de los educadores colombianos. Durante el año 2013, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), elaboró el documento *Sistema Colombiano de Formación de Educadores y Lineamientos de Política*, producto del Programa Nacional de Formación de Educadores Ministerio de Educación Nacional. Al recoger toda la historia y los antecedentes del sistema de formación definieron como subsistema de formación inicial “los procesos y momentos de formación de los sujetos interesados en ser educadores en los distintos niveles, áreas, campos de conocimiento y grupos poblacionales específicos. Contempla puntos de partida en los que se inicia la formación del educador y los tránsitos entre niveles de la Educación Superior. En todos los casos se concentra en los momentos de preparación del sujeto educador en ámbitos del conocimiento disciplinar, pedagógico, ético, estético, investigativo, comunicativo, personal, social y cultural; requeridos para asumir la labor de un educador profesional en los niveles nacional, regional y local; atendiendo a los requerimientos contextuales y poblacionales específicos” (pág. 60).

³ Equipo constituido por el coordinador del pregrado, profesores de los diferentes componentes de conocimiento, coordinador de prácticas, representante de los estudiantes y egresados del programa. Entre sus funciones se encuentra estudiar y proponer cambios estructurales y de contenido del plan de estudios, revisar los micro-currículos, velar por el mejoramiento de las prácticas profesionales, entre otros temas, para el cumplimiento de los objetivos de formación.

de *práctica pedagógica profesional (practicum)* y espacios académicos en un plan de estudios para lograr la formación matemática adecuada. Como formadora de profesores de matemáticas pude experimentar la poca claridad o falta de conocimiento que los futuros profesores tenían sobre cómo estaba diseñado su programa de formación.

Por otro lado, era recurrente escuchar en reuniones de comités inquietudes e incomprendiones sobre la relevancia de algunos temas en el proceso formativo de los futuros profesores. Se evidenciaban divisiones más allá de temas administrativos y las discusiones referidas a los fundamentos pedagógicos, disciplinares y didácticos, entre otros, se restringían a identificar los cursos en los que se tratarían las temáticas relacionadas con cada componente.

Las discusiones y esfuerzos se enfocaban en atender las demandas de la cotidianidad de los programas, pero la revisión y la dinamización de las ideas que los fundaron eran poco abordadas, o en pocas ocasiones se hacía una revisión y lectura crítica de la tradición sobre la cual se estructuraron. Preguntas tales como ¿qué se entiende o asume por conocimiento matemático, pedagógico y didáctico?, ¿cómo entran en relación estos conocimientos? o ¿cómo se definen los conceptos básicos de la formación de profesores de matemáticas?, si bien aparecían en los documentos oficiales, poco se revisaban en los procesos de transformación.

Estos y otros aspectos hacen parte del conocimiento estructurado e institucionalizado en un plan de estudios al interior de un programa de formación inicial de profesores de matemáticas (en adelante PFIPM); elementos que se entrecruzan para proporcionar una base de saberes a los futuros profesores de matemáticas en su formación inicial. Estos elementos se estudian de manera especializada y representan un tema de interés en la comunidad de investigadores en Educación Matemática (Tatto et al., 2010; Tatto et al., 2012).

En las últimas dos décadas, los PFIPM en Colombia atravesaron diversas

transformaciones para responder a demandas sociales identificadas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), situación que conllevó a mudanzas en aspectos a todo nivel; desde la estructura del programa, hasta el saber base de formación del futuro profesor. En esta dirección, a finales de 2016, debido a nuevas exigencias del MEN, todas las licenciaturas del país entraron en el proceso de preparación para obtener el registro calificado de programa y cumplir con las características de calidad requeridas para seguir funcionando como programa de formación inicial acreditado. Esta nueva normatividad posibilitó el rediseño curricular de los programas y, a su vez, se convirtió en una oportunidad para analizar y transformar sus principales fundamentos.

Todos los PFIPM que aspiraron a su certificación de calidad realizaron adecuaciones de acuerdo con la normatividad; sin embargo, esto no necesariamente garantiza que se hayan transformado en sus fundamentos. El programa de formación como una superficie de emergencia (espacio donde surgen, designan, analizan e individualizan, códigos, conceptos, objetos relacionados con el saber sobre la formación de profesores) permite interrogar la estructura y el sustento profundo de los PFIPM, de tal manera que sea posible identificar el por qué siguen ciertos principios para enfrentar los mismos desafíos pese a las diversas transformaciones. Es decir, por qué se continúa acudiendo a la Pedagogía, a la didáctica específica y al saber disciplinar tal cual como se encuentran definidos como fundamentos de los PFPM.

Bajo este panorama, es relevante un estudio que evidencie cómo los PFIPM se configuraron a partir de un conjunto de discursos, los cuales implicaron regularidades⁴ y transformaciones, al punto de estructurar y sustentar las licenciaturas sobre la base de relaciones

⁴ Con el término “regularidad” se define el conjunto de relaciones que se pueden descubrir para una época dada (Foucault, 2006, pp.323). Las regularidades están asociadas a una práctica, no en el sentido de la actividad de un sujeto si no en la existencia material de ciertas reglas a las que un sujeto se somete desde el momento en el que interviene en el discurso.

entre diversos campos de saber (Bourdieu y Wacquant, 1995; Foucault, 1992) para atender a los retos actuales en enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y las políticas de formación de profesores.

Por tanto, este estudio buscó realizar un análisis usando la historia como herramienta para leer diferentes fuentes documentales que permitieron reconocer la especificidad de una época, y la manera como se fueron constituyendo un conjunto de preguntas propias sobre la formación de profesores de matemáticas, según la época, la institución y sus actores, así como las maneras de responderlas. Esto permitió identificar en diferentes momentos los fundamentos que estructuran y sustentan la formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia, con especial énfasis en el período de 1998 hasta 2018.

El periodo propuesto corresponde a un momento en la historia de la formación de profesores de matemáticas en el cual se conjugaron varios elementos de distinta naturaleza (social, intelectual y político-normativa) que hicieron volver la mirada hacia una serie de transformaciones vividas en el pasado para leer y cuestionar las acciones emprendidas por los diferentes actores de los PFIPM en el presente.

El análisis propuesto inició con la identificación de nociones, ideas y elaboraciones conceptuales de pedagogía, didáctica y matemáticas como el conjunto de saberes y conocimientos que conformarían el programa de formación. Este conjunto de saberes y conocimientos institucionalizados se han aceptado como ejes nucleares de la formación de profesores, independientemente del nivel en el cual se desempeñen. ¿Por qué estos saberes en particular y no otros?

Históricamente la tendencia en el diseño y transformación de programas de formación inicial responde quizá a una tradición heredada de las primeras instituciones de profesionalización, a saber, las Escuelas Normales. Sin embargo, puede vincularse también a un

concepto más operacional del currículo, y, por tanto, en función de este se constituye el programa de formación en tres aspectos clave: un saber por enseñar (Matemáticas), unas metodologías para enseñarlo (Didáctica específica) y un saber para profundizar sus reflexiones sobre la enseñanza (Pedagogía).

Para abordar el problema planteado y establecer los diferentes elementos que estructuran y sustentan los programas de formación, se optó por la presentación de este informe a partir de un conjunto de trabajos de investigación o formato *multi-paper*. Por tanto, este informe consta de tres artículos que se han sometido o se espera someter a proceso de evaluación para su publicación en revistas del campo de la Educación Matemática o historia de la Educación. Con este conjunto de artículos se dio respuesta a la pregunta de investigación, a partir de los elementos desplegados en cada uno de ellos, pues posibilitaron profundizar en aspectos asociados a los programas y presentar los análisis relacionados con los diferentes elementos manifestados en los programas. Los artículos se anexan a este informe en el siguiente orden:

I. Rodríguez-Rave, L. M., y Villa-Ochoa, J. (2018). Historia del presente de los programas de formación de profesores de matemáticas: el caso de la articulación entre campos didáctico, pedagógico y disciplinar. *Eventos Pedagógicos*, 9(2), 645-673.

II. Rodríguez-Rave, L. M., & Villa-Ochoa, J. (2020/21). Permanencias en los programas de formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia entre 1998-2018. El cual se espera someter a *Bolema: Boletim de Educação Matemática*

III. Rodríguez-Rave, L. M., & Villa-Ochoa, J. (2020/21). Fundamentos pedagógicos, didácticos y disciplinares en los programas de formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia: Movimientos y transformaciones 1998-2018. El cual se espera someter a *Historia Caribe o Educación y Educadores*.

El artículo I describe una de las principales características de los programas a partir del

caso de una de las instituciones analizadas. Los artículos II y III, describen y analizan los elementos estructurales y los argumentos que sustentan los diseños de las propuestas de formación y su relación con los diversos discursos.

En este informe se describe el contexto del estudio a partir de la revisión de la literatura, el planteamiento del problema, los objetivos, el horizonte teórico y metodológico de investigación y, finalmente, la discusión, conclusiones e implicaciones de los resultados obtenidos.

La revisión de la literatura recoge investigaciones desde 1998 hasta 2019. Se abordaron los principales temas y objetos de estudios relacionados con la formación inicial de profesores de matemáticas, con énfasis en investigaciones que relacionaron la historia de la formación del profesor y sus programas o trayectorias formativas. El análisis se organizó en cinco grupos de problemas, que incluyen: creencias, actitudes, concepciones e identidad del profesor de matemáticas; conocimiento y pensamiento del profesor; análisis de prácticas profesionales; procesos de formación y desarrollo profesional; el saber disciplinar y su relación con otros campos de saber, el uso de tecnologías y manipulativos. Esta organización responde a discusiones generales sobre la formación de profesores que sirvieron de contexto para identificar los trabajos realizados con perspectiva histórica, pertinentes para este estudio.

En el planteamiento del problema se describen las características de los programas de formación de profesores de matemáticas como objeto de estudio, el cual tomó fuerza a finales de la década de 1990 por el vínculo con el desempeño académico de los estudiantes, y el papel central de los profesores en la implementación de reformas educativas. Se abordan especialmente, los elementos complejos que constituyen la formación inicial, y las implicaciones del diseño y ejecución de un programa de formación.

El horizonte teórico y metodológico describe la opción teórica adoptada en la

investigación. Esta se enmarcó en los análisis históricos sobre educación y pedagogía, realizados por el grupo de investigación Historia de la Práctica Pedagógica en Colombia (GHPPC) y un conjunto de conceptos metodológicos y categorías analíticas para examinar y hacer historia de manera amplia, abierta y diversa, a partir de una “caja de herramientas” (Létourneau, 2009).

Finalmente, en la discusión, conclusiones e implicaciones de los resultados obtenidos se presentan los resultados del análisis a los dos programas en relación con otros estudios anteriores y aspectos específicos, pero que respaldan o divergen los hallazgos de esta investigación alrededor de los fundamentos que sustentaron y estructuraron la formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia. Los hallazgos se interpretaron de acuerdo con las particularidades de cada institución y los aspectos compartidos, toda vez que se encuentran sometidos a un mismo régimen normativo.

1. Programas de formación de profesores de matemáticas como objeto de investigación

1.1. Planteamiento del problema

Desde hace más de dos décadas la comunidad de investigadores en Educación Matemática considera la educación del profesor como un campo legítimo de investigación (Tatto et al., 2009; Ponte, 2013; Conney, 1994, como se citó en Lin y Rowland, 2016; Guacaneme y Mora, 2012; Gil-Chaves, 2019). Los resultados de investigación de este campo se divulgan a través de redes de comunicación especializada constituida por eventos, libros y revistas científicas (e.g., *Psychology of Mathematics Education* (PME), la serie *Mathematics Teacher Education* de la Editorial Springer y *Journal of Mathematics Teacher Education* (JMTE)). Su influencia alcanza los campos de acción de los futuros profesores, las instituciones, sus procesos y propuestas de formación y las políticas de formación docente de cada país. (Tatto, et al., 2009).

En el ámbito internacional, de acuerdo con cada cultura se conocen diferentes denominaciones que aluden al profesor de matemáticas y su educación; algunas ligadas a procesos de preparación, actualización o instrucción, otras vistas como un campo amplio de formación y de investigación que incluyen diferentes miradas al profesor y su conocimiento. Otras connotaciones se enmarcan en el desarrollo profesional, dirigido especialmente a la práctica y otras más abiertas como “Educación del profesor de matemáticas”, en esta connotación se incluyen diversos temas (Even y Ball, 2009).

En este estudio se asumió la denominación “formación de profesores de matemáticas”, la cual responde a condiciones históricas, políticas, culturales e institucionales. Bajo esta denominación la formación de profesores de matemáticas se asume como un campo de investigación que aborda diferentes asuntos, tales como los conocimientos del profesor, competencias, estrategias para enseñar, formación de formadores, diseño e implementación de programas de formación, entre otros. Esta denominación aplica inicialmente a la formación

profesional para la enseñanza, sin que ello excluya otros ámbitos en la carrera docente.

Como objeto de estudio, su análisis está vinculado a dos motivos ampliamente reconocidos. En primer lugar, cualificar la formación (inicial y avanzada) y el desarrollo profesional, como vías para el mejoramiento del sistema educativo y el desempeño de los estudiantes; y, en segundo lugar, buscar información que aporte a la toma de decisiones sobre la formación de profesores en relación con las tareas profesionales y competencias que definan la práctica de enseñar matemáticas como organizadores de los programas (Llinares, 2007).

Desde la década de 1980, el profesor y su formación son temas centrales en reformas curriculares, pues se reconoce el lugar de importancia que el profesor ocupa al momento de materializar estas en las aulas de clase (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2013). En gran medida, los cambios curriculares acontecen si las concepciones y conocimientos que los profesores poseen sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas son transformadas a través de experiencias de formación (inicial, avanzada y continuada) y, ello implica, diseñar y ejecutar un programa de formación que tenga en consideración una gran variedad de elementos. Entre ellos se cuenta:

- Modelos, teorías e investigaciones sobre la formación.
- Historicidad de la formación de los educadores.
- Política pública en educación y normatividad relacionada con el sistema de formación de educadores.
- Prácticas pedagógicas y profesionales relacionadas con las realidades de las instituciones educativas.
- Luchas ideológicas y políticas de los diversos actores de la formación.
- Propuestas que buscan orientar la formación.
- Necesidades de formación de los estudiantes para profesor.

Estos y otros elementos exponen la complejidad del proceso formativo. De igual manera, muestran que estudiar los PFIPM es una necesidad para la investigación en el área no solo por su complejidad, sino por sus constantes transformaciones, las cuales pueden ser rastreadas en la historia de su profesionalización. De acuerdo con la revisión de literatura realizada, en las investigaciones que involucran los PFIPM, se abordan amplios problemas asociados con el conocimiento matemático y didáctico que adquieren los futuros profesores para desempeñarse profesionalmente; las condiciones sociales, culturales, intelectuales e institucionales que configuran su formación profesional; y el impacto que ésta tiene en los estudiantes de diferentes niveles del sistema educativo, entre otros.

Las investigaciones que incluyen la historia en relación con los PFIPM están enmarcadas, por un lado, en el uso de la Historia de las matemáticas en el desarrollo del plan de estudios y su incidencia en la generación de visiones alternativas de las Matemáticas y sus objetos de conocimiento. Por otro lado, se hace uso de la historia como recuento de acontecimientos lineales que permiten dar cuenta de una especie de evolución de las propuestas de formación de los profesores. Ambas orientaciones se profundizarán con mayor detalle en el documento en la revisión de la literatura.

La investigación acerca de la historia de la formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia ha crecido significativamente en los últimos años. Esta tesis pretende aportar al tema a partir de un análisis histórico particular a los PFIPM que se aparta de las historias generales y lineales como la historia institucional, la historia de las ideas, la historia de las mentalidades o la historia intelectual.

Los PFIPM, como objeto de investigación en Educación Matemática, son relevantes en tanto se encuentran en directa relación con los conocimientos necesarios para la labor profesional el futuro profesor (Jaworski et al., 1999; Gómez, 2005, 2007; Fiorentini y Lorenzato, 2015). En

las últimas dos décadas, se evidencia un incremento en las investigaciones que asumen los PFIPM como objeto de estudio en análisis comparativos (Tatto et al., 2010; Tatto et al., 2012), y en análisis locales (Guacaneme y Mora, 2012; Castro et al, 2015; Gil-Chaves, 2015, 2016, 2019; Jiménez, 2019 y Guacaneme, Torres y Arboleda, 2019). Este tipo de investigaciones ofrecen información para contrastar programas y planes de formación, valorar fortalezas y debilidades en la formación y, obtener información relevante para la toma informada de decisiones en el diseño de nuevos programas de formación o reestructuración de los programas existentes.

Como objeto de estudio (Tatto y Senk, 2011; Tatto et al., 2012; Gil-Chaves, 2015, 2016, 2019), los PFIPM están inmersos en factores políticos, sociales, económicos, culturales, emocionales, epistemológicos, institucionales (Tatto et al., 2009), que configuran una complejidad y evidencian la necesidad de concebir la formación de profesores de matemáticas como un proceso y no como un simple evento (Sosa, 2015), que tiene una historia y requiere algunas acciones para su mejoramiento.

El mejoramiento de los PFIPM es una temática recurrente en estudios nacionales e internacionales (Ingvarson et al., 2013; García et al., 2014; Guacaneme-Suárez, Obando-Zapata, Garzón y Villa-Ochoa, 2013). Estas investigaciones refieren sus indagaciones sobre el profesor y sus programas como claves en las reformas educativas presentes; por ello, una revisión y transformación a los PFIPM es una acción que diferentes países realizan desde hace aproximadamente dos décadas (Ingvarson et al., 2013; Ponte, 2014; Fiorentini y Lorenzato, 2015; Muñoz-Rodríguez et al., 2016). Estas transformaciones responden a la implementación de políticas educativas, así como a la necesidad de apropiación de los hallazgos reportados en investigaciones en Educación Matemática y Pedagogía en las propuestas de formación de profesores.

A partir de estudios y revisiones documentales locales y globales (León, 2014; Gil-

Chaves, 2015; 2016, 2019; Aroca et al., 2016; Guacaneme-Suárez et al., 2017), y de estudios comparativos internacionales (Tatto et al., 2012; Fernandes y Garnica, 2012, Dolores et al., 2014; Muñiz-Rodríguez et al. 2016), los análisis de los PFIPM se utilizan para identificar variaciones en los programas de un continente a otro, así como para formular recomendaciones para implementar acciones en la formación de profesores.

Los estudios comparativos relacionados con los PFIPM –que analizan aspectos tales como las características estructurales y organizativas de los programas, la influencia de las políticas educativas nacionales y las prácticas institucionales en los programas y las estrategias utilizadas para aprender y profundizar en las matemáticas por enseñar (Novotná et al., 2014; Tatto et al., 2012) –, representan una fuente de información para identificar qué conocimiento tienen los futuros profesores y qué saben hacer con él, toda vez que ello tiene un impacto en la calidad de los aprendizajes escolares y en el desarrollo de las prácticas profesionales.

Como campo de investigación que crece y se consolida, la Educación Matemática tiene un amplio número de investigaciones que ofrece igualmente un extenso espectro de problemas relacionados con los PFIPM y la historia de la formación de profesores. Esto permite ubicar el tema y problema de esta investigación, así como los aportes de esta tesis que ayudarán a avanzar en la discusión. Por ello, a continuación, se presenta una revisión que muestra diferentes puntos de vistas y perspectivas teóricas alrededor de la formación de profesores de matemáticas, sus programas y su historia, sin pretender comprender todo lo producido. Como resultado se destacan seis grupos de problemas y un grupo adicional se describe un conjunto de investigaciones que se interesaron por la formación de profesores en general en Colombia a partir de un enfoque histórico.

- Grupo 1: Problemas relacionados con las creencias, actitudes, concepciones e identidad del profesor de matemáticas

- Grupo 2: Problemas relacionados con el conocimiento y pensamiento del profesor
- Grupo 3: Problemas relacionados con el análisis de las prácticas profesionales
- Grupo 4: Problemas relacionados con procesos de formación y el desarrollo profesional
- Grupo 5: Problemas relacionados con el saber disciplinar y su relación con otros campos de saber, el uso de tecnologías y manipulativos
- Grupo 6: Problemas relacionados con la historia general de la formación de profesores en Colombia.

La **Tabla 1** es una síntesis de los grupos de temas y problemas relacionados con la formación de profesores como campo de investigación, en el cual los PFIPM aparecen como objeto de análisis y se presenta alguna relación con los procesos de formación y su historia:

Tabla 1*Problemas de investigación relacionados con elementos de los PFIPM*

Grupo	Objetos de estudio	Problemas de investigación	Estudios
1	Creencias, actitudes, concepciones e identidad del profesor de matemáticas	Se indagan características de las creencias y concepciones de los estudiantes para profesor y cómo estas influyen en el contenido que enseña y la forma de enseñarlo durante su formación. De igual manera, se analizan concepciones acerca de las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. Por otro lado, se indaga la naturaleza de las matemáticas (quehacer científico, proceso o forma de pensamiento) en el proceso de formación como un autoaprendizaje que ayuda a generar los cambios para el desempeño profesional. Finalmente, algunas investigaciones discuten aspectos históricos, sociales, económicos y culturales en relación con las concepciones de los futuros profesores y su influencia en los procesos de identidad.	Flores, 1998; Bohórquez, 2016; D'Amore y Fandiño, 2004; Agudelo-Valderrama, 2008; Sotomayor, Carmen y Gysling, 2011; Caldotta, Pavanello y Fiorentini, 2016; Chapman, 2017; Albadán, 2017.
2	Conocimiento y pensamiento del profesor	A menudo se indaga por conocimientos, capacidades y actitudes del futuro profesor; así como características de su aprendizaje, las relaciones entre sus conocimientos, percepciones y procesos de enseñanza. Se estudia el conocimiento que debe poseer el profesor para desarrollar su labor docente de manera eficiente a partir de diferentes dominios de conocimiento que configuran su pensamiento y práctica; entre estos conocimientos se resalta: el conocimiento del contenido de la materia a	Shulman, 1986, Ponte, 2000; Ball et al., 2005; Ball et al., 2008; Ponte y Chapman, 2008; Lupiáñez, 2009; Sotomayor y Gysling, 2011; Caldotta et al., 2016; Rojas y Deulofeu, 2014; Fiorentini y Oliveira, 2013; Copur, 2012; Tatto et al., 2012; Fiorentini, 2012.

		enseñar, el conocimiento del currículo y el conocimiento pedagógico del contenido. Estos aportes han influenciado la formación inicial al instalarse en los planes de estudio que buscan desarrollar aspectos relacionados con estos tipos de conocimiento.	
3	Análisis a las prácticas profesionales	<p>Los análisis comprenden tres categorías de problemas: (1) Análisis del profesor como profesional reflexivo; (2) la relación entre saberes profesionales, la experiencia y la reflexión; y (3) práctica y competencias profesionales de los futuros profesores. En estas categorías sobresalen problemas que caracterizan los procesos formativos a partir de la relación teoría-práctica y la reflexión en su actividad investigativa.</p> <p>Por otro lado, se buscan las competencias requeridas en el profesor como profesional crítico, reflexivo, capaz de crear ambientes de aprendizaje, facilitador del proceso de aprendizaje, analista de situaciones de aula y de aprendizaje de los estudiantes en relación con los conceptos matemáticos.</p> <p>Así mismo, se plantean interrogantes sobre cómo articular entornos de aprendizaje, tareas y actividades que deben trazarse en la formación inicial para apoyar y alcanzar el desarrollo de las competencias profesionales.</p> <p>Otros problemas plantean el desarrollo de la habilidad de usar el conocimiento profesional para observar, interpretar y razonar sobre aspectos específicos de procesos de enseñanza y aprendizaje en situaciones de clase como parte de la formación inicial del futuro profesor.</p>	<p>Fiorentini y Crecci, 2016; Chapman, 2017; Ponte, 2014; Fiorentini et al., 1999; Jaramillo, 2003; Flores, 2007; Poblete y Díaz, 2003; UNESCO, 2005, 2015; Piña, 2015, Llinares, 2013; Mena, 2013; Godino et al., 2012; Godino, 2014.</p>

4	Procesos de formación y el desarrollo profesional	Se indaga por los sentidos de la formación de profesores y el <i>corpus</i> teórico y énfasis contruidos sobre el cual se desarrollan los procesos formativos. Otros análisis se centran en el conocimiento obtenido en procesos de colaboración y espacios de ejercicio profesional del profesor en relación con el desarrollo profesional. El desarrollo profesional concebido como aprendizaje continuo a lo largo de la vida, se presenta como un mejor acercamiento a las relaciones entre los tipos de formación como un conocimiento con carácter dinámico y creciente y no como yuxtaposición de momentos de formación. De igual manera se profundiza en la relación entre los campos de conocimiento, la investigación y la práctica. Se establecen relaciones entre posturas como la teoría de sistemas y la historia de las Matemáticas en el desarrollo de los programas de formación. Se reconocen diversos campos de conocimiento en el proceso de formación del profesor y las relaciones entre sus componentes. En otros estudios, se analiza la normativa y la historia de las matemáticas al interior de los planes de estudio de los futuros profesores y su influencia en la generación de visiones alternativas de las matemáticas.	García, 2004; Barrera et al., 2004; Passos, 2009; Lupiáñez, 2009; Ponte, 2000, 2012; Agudelo-Valderrama, 2012; Parada y Fiallo, 2014; Vaillant, 2016; Vaillant y Marcelo, 2015; Lin y Rowland, 2016; Guacaneme, Bautista y Salazar, 2011, Guacaneme, Torres y Arboleda, 2019; Gil-Sánchez, 2015, 2016, 2019; Jiménez, 2019.
5	Uso de conocimientos del saber disciplinar y su relación con otros campos de saber, nuevas tecnologías y manipulativos	Se analizan problemas relacionados con las articulaciones de la Modelación Matemática en los programas de formación inicial como alternativa para la preparación profesional; como espacio de gestión y desarrollo de competencias en el futuro profesor. Otros problemas se ocupan del uso de las tecnologías en conjunción con la Modelación Matemática en la formación de profesores como articulaciones que potencien la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.	Villa-Ochoa et al., 2009; Silveira y Caldeira, 2012, Klüber, 2012.

6	Historia general de la formación de profesores en Colombia	Se analizan problemas que aportan conocimientos sobre conceptos tales como: educación, enseñanza, formación, escuela, maestro, niño, infancia, escolarización, sistema educativo, instituciones de formación de maestros, disciplinas y saberes escolares en Colombia. Se construyeron historias particulares a partir de la individualización de momentos y saberes particulares, así mismo, estos estudios se han ocupado de analizar la práctica pedagógica desde la Colonia hasta el siglo XX, los sistemas educativos, la historia de las disciplinas escolares y los aparatos de escolarización.	Zuluaga; Quiceno, 2003; Echeverri 2013; Álvarez, 2014; Noguera, Álvarez, Herrera, 2016.
---	--	--	---

Fuente: Elaboración propia.

La **Tabla 1** reúne varios temas de investigación que enmarcan problemas en diversos componentes de los PFIPM. El grupo 1 enfatiza en las relaciones entre la constitución de la identidad del profesor y los propósitos de formación de las instituciones. De manera particular, cada institución busca formar al futuro profesor para un tipo de sociedad. Sin embargo, el vínculo entre el futuro profesor, el proyecto formativo institucional y las necesidades de la sociedad, pocas veces se encuentran en armonía, o se analiza en las investigaciones. Este tipo de relaciones hacen parte del interés de la presente investigación, especialmente para ser abordadas desde una perspectiva histórica, pues es un enfoque ausente en los estudios relacionados.

En los grupos 2 y 3, sobresalen investigaciones centradas en el conocimiento especializado de la materia a enseñar, el currículo, las competencias o la práctica, entre otros. El conocimiento teórico y práctico del profesor se encuentra ligado al conocimiento para enseñar matemáticas y a la reflexión sobre su práctica profesional. En relación con su estatuto epistemológico, el conocimiento del profesor se ha analizado en el marco de su educación y su orientación en la última década buscó ampliar y profundizar las teorizaciones del desarrollo profesional.

El desarrollo profesional asume la observación y la reflexión sobre la propia práctica como un espacio para discutir cuestiones teóricas a partir del conocimiento obtenido en grupos de colaboración. Sigue en esta dirección, una tendencia investigativa que argumenta la necesidad de formar al profesor como un profesional reflexivo y la importancia del análisis a sus prácticas como actividad que promueve el aprendizaje de los profesores, pero también su capacidad para producir conocimiento académico situado en la didáctica de la disciplina (Zambrano, 2006).

Las investigaciones referidas en los grupos 1, 2 y 3 establecen relaciones entre conocimiento, creencias y enseñanza, producto de análisis de la integración del conocimiento del

contenido y el conocimiento pedagógico del contenido. Esta integración de conocimientos especifica la singularidad del conocimiento para ser enseñado. En este conjunto de investigaciones se encuentran aquellas que plantearon nuevos desarrollos inspirados en el trabajo propuesto por Shulman (1987), y particularizado por Ball, Hill, y Bass, (2005); Ball, Thames, y Phelps (2008); y Pino-Fan, Godino, Castro, y Font, (2013). Sin duda, estos constituyen desarrollos conceptuales unidos a análisis sobre las prácticas de enseñanza y el conocimiento del profesor para desempeñarse como enseñante.

Los hallazgos provenientes de investigaciones centradas en el conocimiento del profesor se ubican en una reflexión sistemática sobre la enseñanza, en el marco del análisis del currículo en relación con un análisis pedagógico y didáctico. No obstante, se naturaliza el hecho de que los fundamentos teóricos de la formación de profesores se dirigen preferiblemente al análisis de la enseñanza sin analizar los contextos, las propuestas formativas y las condiciones socioculturales, pues todo ello influye en los procesos de formación del profesor.

Otros estudios hacen énfasis en saberes y prácticas del futuro profesor (Grupos, 2, 3 y 5). El análisis de prácticas de enseñanza (*practicum*) y aprendizaje cruzan la necesidad de proveer sentido y significado a la actividad matemática en la escuela. Lo anterior se pretende lograr a través de la articulación de investigaciones relativas a las prácticas y los procesos pedagógico-didácticos con los estudios académicos de los futuros profesores (Fiorentini y Crecci, 2016; Fiorentini 2012; Ulloa y Solar, 2013). Otras investigaciones desarrollan análisis sobre el conocimiento del profesor, sobre la desarticulación de su formación matemática, didáctica-pedagógica y práctica profesional (Fiorentini y Oliveira, 2013, Agudelo-Valderrama, 2012); en estas se analiza el currículo de las licenciaturas a partir de una perspectiva procesual y descentralizada y el conocimiento del profesor que enseña matemáticas en relación con la didáctica y la pedagogía (Caldotto et al., 2016, Agudelo-Valderrama, 2012). Por otro lado, se resaltan aspectos de la formación de profesores relacionados con la ‘matemática de

matemáticos' y 'matemáticas de profesor de matemáticas' (Garnica, 2013).

De lo expuesto hasta aquí surgen aspectos a considerar en la formación inicial de profesores de matemáticas. Entre ellos se encuentra el análisis de prácticas como espacio privilegiado para la formación en la cual se conjuga el conocimiento de la disciplina, aspectos didácticos y pedagógicos, el conocimiento del profesor, la discontinuidad en los procesos de formación disciplinar y pedagógica, tensiones entre grupos de interesados, la eficacia en el uso de tecnología, la argumentación en la enseñanza de las matemáticas, entre otros. Varios de estos aspectos han sido transferidos de otros contextos y entornos socioculturales que atienden a sus propias concepciones de conocimiento y, al ser puestos a funcionar en un programa de formación, deben ser re-creados o re-contextualizados y re-conceptualizados.

Los anteriores procesos en ocasiones se realizan con celeridad y traen consecuencias que pocas veces se exploran a profundidad en el diseño y estructuración de los PFIPM, por ejemplo: desarticulación entre la política pública en formación de docentes y las propuestas formativas institucionales. Si bien existen orientaciones sobre la formación de profesores, la materialización de las políticas asume la cultura específica que las instituciones y los formadores de profesores transmiten en las facultades, departamentos o escuelas (Cantón y Tardif, 2018).

Por otro lado, se desarrollan PFIPM sin definir elementos básicos o sin dar respuestas a las preguntas clave que orientan la formación de profesores, por ejemplo, ¿qué se entiende por formación de profesores?, ¿qué tipo de sociedad demanda la formación del profesor?, ¿qué enfoque se asumirá en el proyecto educativo?, o ¿qué se entenderá por educación, pedagogía y didáctica en la formación del profesor? Esta falta de comprensión se percibe en el lenguaje de estudiantes y profesores al momento de analizar sus prácticas profesionales y ha llevado a entender la Didáctica como la metodología de enseñanza de las matemáticas y la pedagogía como un discurso sobre la formación, la enseñanza y la educación, como algo difuso e impuesto

por disposiciones normativas (Decreto 272 de 1998).

Esta falta de definiciones conceptuales impide una articulación con los fundamentos disciplinares, los cuales tomaron protagonismo en los programas y se ampliaron definiendo a partir de sus elaboraciones internas aspectos relacionados con lo pedagógico y educativo. Esta última acción profundizó y promovió una división al interior de los programas de formación que surgió desde la misma fundación de las instituciones de formación de profesores (Ríos, 2008).

El reconocimiento e interpretación de estas conexiones en el funcionamiento de un programa de formación es necesario para la toma de decisiones en la proyección de futuras transformaciones; sin embargo, no es suficiente. Se requiere además la descripción e interpretación de discursos, prácticas e instituciones que han producido el profesor que se tiene en la actualidad, pues permitirá identificar acciones que serán claves para el desarrollo exitoso de futuras labores de mejora de manera armónica conectando todos los elementos de los PFIPM y no solo algunos de ellos.

En Colombia el interés en la formación de profesores y sus programas de formación aumentó en la última década (Guacaneme, Mora, 2012; Agudelo-Valderrama, 2007, 2012; Gil-Chaves, 2016, 2019; Guacaneme-Suárez, et al., 2017; Jiménez, 2019). En particular, la atención se ha centrado en la comprensión de los aspectos relacionados con la formación inicial (Agudelo-Valderrama, 2012; Gil, 2015; 2019; Parada y Fiallo, 2014) y continuada de profesores (Malagón, 2013; Cadavid y Jaramillo, 2013; Castro, Pino-Fan y Font, 2015). Sin embargo, los análisis sobre las estructuras, enfoques, perspectivas, contextos y fundamentos de los PFIPM son insuficientes para informar ampliamente su constitución en Colombia, toda vez que la formación es un proceso complejo y no solo un evento que requiere de acciones puntuales.

La investigación en esta temática sigue siendo una necesidad, pues demanda de un

examen a profundidad de diferentes momentos que han caracterizado una época de tal manera que sea posible identificar los discursos y prácticas que le dan sentido a los significados que actualmente se le asignan a los PFIPM.

Los trabajos referenciados en el grupo 4, si bien se aproximan más al interés de esta investigación al vincular directamente sus problemas con los PFIPM, hacen un uso diferente de la historia y de sus relaciones con los procesos formativos. El enfoque está en el conocimiento y sus relaciones con diferentes campos (García, 2004, Barrera et al., 2004, Agudelo-Valderrama, 2012); la historia de las matemáticas o la investigación y su influencia en la futura práctica (Agudelo-Valderrama, 2012; Parada y Fiallo, 2014; Guacaneme, Bautista y Salazar, 2011, Guacaneme, Torres y Arboleda, 2015, 2019); los elementos constitutivos de un sistema formativo (Gíl-Sánchez, 2015, 2019) o la historia como registro evolutivo en los PFIPM (Jiménez, 2012). Sin embargo, se alejan del interés de analizar en la historia los rasgos constitutivos de los procesos de formación de profesores de matemáticas en Colombia, orientación que caracteriza a la presente investigación.

Finalmente, los trabajos relacionados en el grupo 6, muestran un interés sobre la historia general de la formación del profesorado en Colombia, como historia de larga duración en la cual se visibilizan diferentes momentos y condiciones que hacen posible la existencia y aceptación de discursos y verdades sobre estos procesos. Este conjunto de estudios si bien se aproximan a los intereses de esta investigación, especialmente, en su enfoque de análisis, se avista una ausencia, esto es, pocos análisis históricos de los procesos de formación de profesores de matemáticas en particular.

En esta dirección, esta investigación constituye un aporte a la historia de la educación y la pedagogía en Colombia en general, y un aporte a la Historia de la Educación Matemática en particular, donde se pueden evidenciar condiciones específicas de la comunidad de educadores

matemáticas y la complejidad de sus procesos formativos. La complejidad se lee en la multiplicidad de intereses, enfoques y perspectivas a partir de las cuales las comunidades de investigadores en Educación y en Educación Matemática surgen; en particular, por las dinámicas de tipo político, educativo, práctico, intelectual, cultural e histórico que se han incorporado paulatinamente a los PFIPM.

Entre 1998 y 2018 el Ministerio de Educación Nacional de Colombia expidió un conjunto de regulaciones (decretos y resoluciones) que marcaron la aparición y consolidación de varios programas de formación y la transformación de otros existentes. La normatividad regula aspectos generales para la formulación de un programa; constituyen el marco legal y académico para el diseño y configuración de estos; esta se ha constituido, en los últimos veinte años, en estímulo y guía para la transformación de los PFIPM (Guacaneme et al., 2011).

Al finalizar la década de 1990, se institucionalizaron las Licenciaturas en Educación Básica con énfasis en Matemáticas y se reestructuraron las Licenciaturas en Matemáticas y Física y en otras disciplinas existentes. Estos programas incluyeron en sus currículos desarrollos de la investigación en Educación Matemática e involucraron activamente a educadores matemáticos de la década del 2000 en la puesta en marcha de las propuestas curriculares, un escenario nuevo que se dibujaba por primera vez en el país por la necesidad de formar estudiantes matemáticamente competentes (MEN, 2006).

La investigación sobre los PFIPM en Colombia es reciente y sus principales intereses se han concentrado en análisis de programas como producto de transformaciones políticas, económicas y culturales puestas a funcionar en la normatividad educativa; por ejemplo: Barrera, Vasco, Becerra, Suárez y Perdomo (2004) en formación inicial y práctica, Malagón (2013) en formación continuada y Guacaneme et al. (2011) sobre el contexto normativo de formulación de los programas de formación inicial de profesores de matemáticas. Por otra

parte, Agudelo- Valderrama (2012) se ocupó de analizar aspectos curriculares como la estructura y el plan de estudios de los programas de formación, en un intento por clarificar las brechas entre las disciplinas presentes en la formación de profesores.

Otras investigaciones se han orientado a objetos de estudio como la constitución de la subjetividad del maestro y su identidad (González, 2014, Cadavid, 2017), el desarrollo profesional (Parada y Pluvinage, 2014); pero también han tomado fuerza estudios que se interesan por las brechas entre la política de formación de profesores de matemáticas y las realidades de las aulas de clase (Agudelo-Valderrama, 2007), la utilización de la tecnología y diferentes manipulativos para promover el aprendizaje de las matemáticas (Cardeño et al., 2017) y se encuentran vigentes análisis sobre el conocimiento del profesor para enseñar matemáticas (Velásquez, 2014), así como las concepciones sobre las matemáticas, su naturaleza y sus relaciones con la enseñanza y aprendizaje en algunos temas y procesos (Bohórquez, 2016; Villa-Ochoa, 2015).

Recientemente, Jiménez (2019) analizó de manera cronológica la creación y transformación de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y Gil-Chaves (2019) presentó un sistema para identificar y analizar las características de un programa de formación de profesores de matemáticas, desde una perspectiva sistémica. Un aspecto común de estos trabajos es que ofrecen evidencia acerca de la influencia de las normativas, regulaciones nacionales y discursos de la formación en las transformaciones de los PFIPM, aportes para continuar consolidando una comunidad reflexiva sobre la formación de profesores de matemáticas.

Los objetos de estudios mencionados hasta aquí hacen del profesor y su formación centro de interés en las dos últimas décadas. Según Ortiz (2001) para 1990 los objetos de estudios se centraban en las relaciones entre la matemática y la Educación Matemática, la dimensión

psicológica del aprendizaje, la concepción de ciencia matemática. La formación del profesor incursionó como objeto de estudio entre 1998 y 2000.

En Colombia como en el resto de Latinoamérica, se están incrementando investigaciones sobre comunidades de práctica en la formación de profesores (Sacristán et al., 2013), sobre los ambientes, recursos y recorridos de su aprendizaje profesional (Romo-Vázquez, Barquero, y Bosch, 2019; Rosa y Orey, 2019), sus conocimientos matemáticos e interrelaciones con otras disciplinas (Carmona-Mesa, Cardona Zapata y Castrillón-Yepes, 2020), competencias, estrategias y recursos para la formación (Velasco y Gómez, 2019; Larrain y Kaiser, 2019), así como investigaciones sobre modelación matemática en la formación de profesores (Villa-Ochoa, 2015; Sánchez-Cardona et al., 2016). Si bien, algunas de las investigaciones se realizan con profesores en servicio, sus resultados derivan importantes implicaciones para pensar y transformar procesos de formación inicial en la región.

Los estudios citados anteriormente plantean otras dinámicas con los objetos propios del saber disciplinar (las matemáticas) y cómo estos son concebidos y llevados a las aulas a partir de un abanico de posibilidades. Se establece, en las investigaciones, la superación de una concepción sobre la formación inicial instalada en la década de los años 1960, la cual planteaba que saber matemáticas era suficiente para enseñarla; contrario a esta idea, investigaciones centradas en el conocimiento del profesor, la constitución de la subjetividad, las competencias para enseñar, el uso de la tecnología para promover el aprendizaje de las matemáticas, las concepciones de las matemáticas y la relación con la modelación matemática plantean otros aportes que enriquecen las perspectivas disciplinares (Matemáticas y Educación Matemática) y la necesidad de su tratamiento en los procesos de formación inicial.

Con base en la revisión de la literatura nacional e internacional, el periodo comprendido entre 1998 y 2018, sin duda, generó diversas condiciones para ampliar y profundizar la

investigación sobre la formación de profesores de matemáticas. En particular, la configuración de los programas colombianos tuvo un protagonismo de la comunidad de investigadores de la Educación y la Pedagogía y Educación Matemática en los enfoques, características, perspectivas, estructura y fundamentos de los PFIPM.

De manera particular, a partir del Decreto 2450 de 2015 y las Resoluciones 02041 de 2016 y 18583 de 2017, en el 2018 se evidenciaron transformaciones implementadas con la política pública, la práctica pedagógica como eje transversal de la formación de profesores, y ello estableció unas nuevas orientaciones en los programas de formación. Las prácticas pedagógicas se plantearon como el espacio para producir un profesor reflexivo, investigador e innovador (Bolívar, 2019).

La literatura muestra que los actuales programas de formación, tanto en su estructura como en su constitución, son un resultado de interacciones entre las normativas, visiones y acciones de comunidades de investigación en Educación y Educación Matemática y las propuestas de las instituciones. Sin embargo, estas interacciones y otras dinámicas que se han dado a lo largo del tiempo entre las comunidades mencionadas no se han profundizado en relación con el rol desempeñado en los PFIPM.

1.2.Pregunta de investigación

Del análisis a la literatura se evidencian desarrollos y necesidades relacionadas con la identidad del profesor, sus creencias, concepciones e idoneidad; su pensamiento en relación con su saber, conocimientos, habilidades y competencias; el análisis de sus prácticas y diversos modos de aprender a enseñar matemáticas cuando reflexiona a solas o con otros. Estas categorías y las preguntas que se desprenden de ellas siguen presentes como intereses de investigación, ya sea porque sus respuestas abren nuevas preguntas o porque responden a una parte del problema.

Un análisis a las trayectorias de configuración y constitución de los PFIPM y sus

diferentes reformas es pertinente para comprender cómo en ellos han coexistido, fusionado e interactuado o apropiado diferentes perspectivas disciplinares, didácticas y pedagógicas provenientes de culturas disímiles. A partir de un análisis histórico de los aspectos que pueden parecer dispersos se infieren vínculos entre pasado, presente y porvenir, de tal forma que se proyecte un posible horizonte que guíe las dinámicas de transformación propias de los PFIPM. Una proyección que guíe el mejoramiento continuo producto de la autorreflexión y autoevaluación a partir de una mirada crítica y comparada con las tendencias internacionales en materia de formación de profesores.

Esto exige un estudio de los PFIPM que ofrezca un conocimiento sobre la ‘presencia’ y apropiación de las perspectivas y conceptualizaciones resaltadas. Este conocimiento puede ofrecer una visión más amplia sobre la manera en que se han configurado los PFIPM, sus argumentos, concepciones e identidad de lo que hacen y cómo lo hacen, así como de sus apuestas frente al desempeño de los futuros profesores como respuesta a las necesidades de la sociedad.

El análisis realizado en esta investigación se dirigió al interior de los programas de formación. Un análisis que aporta información para comprender los programas, sus desarrollos y acciones para continuar el trabajo de crear relaciones entre los conocimientos disciplinares, didácticos y pedagógicos en la formación de los futuros profesores sin subordinación y, en relación con múltiples elementos de este complejo proceso denominado formación inicial.

En correspondencia con lo anterior, esta investigación respondió a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los fundamentos que estructuran y sustentan la formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia entre 1998 y 2018? Y en ese marco: ¿Qué elaboraciones conceptuales pedagógicas y disciplinares (Matemáticas y Educación Matemática) se han apropiado y articulado en la formación de profesores?

Estos interrogantes están dirigidos al interior de los programas e indagan por la presencia,

relaciones, entrecruzamientos y reordenamientos entre los diversos elementos. Las relaciones que se producen entre ellos no obedecieron exclusivamente a las reformas (políticas educativas) sino que se presentan como un producto de interconexiones más amplias. En la actualidad las investigaciones analizaban una o dos categorías (la identidad, la idoneidad, el saber), pero no se han ocupado de ver la formación de profesores en su amplia complejidad, esto solo es posible cuando se reconocen sus elementos más internos.

Reconocer aquellos fundamentos conceptuales que han estructurado y reestructurado los procesos de formación ofrecerá importantes hallazgos que aporten elementos a las dinámicas de transformación propias de los programas a futuro a partir de una mirada crítica y comparada con las tendencias internacionales en formación de profesores, los cuales están en constante evaluación interna y externa para responder a las demandas del presente. Esto con miras a proyectar transformaciones al interior de los PFIPM en un diálogo local-global.

1.3.Objetivo general

Analizar históricamente las elaboraciones conceptuales pedagógicas, didácticas y disciplinares que funcionan como fundamentos para estructurar y sustentar la formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia desde 1998 hasta 2018.

1.3.1. Objetivos específicos

- Describir transformaciones en los discursos de la formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia.
- Reconocer las elaboraciones conceptuales (disciplinares y pedagógicas) que estructuran y sustentan la formación de profesores de matemáticas en la contemporaneidad en Colombia.
- Identificar formas de apropiación de conceptualizaciones pedagógicas y perspectivas disciplinares (Matemáticas y Educación Matemática) en la formación de profesores en Colombia.

2. Horizonte conceptual: caja de herramientas para el análisis

Para analizar históricamente los fundamentos que estructuran y sustentan la formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia desde 1998 hasta 2018, esta investigación se apoyó en los análisis históricos sobre educación y pedagogía realizados por el Grupo de investigación Historia de la Práctica Pedagógica en Colombia (GHPPC). Este Grupo definió un conjunto de conceptos metodológicos y categorías analíticas para estudiar y hacer historia de manera amplia, abierta y diversa, a partir de una “caja de herramientas” (Létourneau, 2009). Es decir, a partir de un conjunto de reflexiones, además de medios prácticos y operativos para precisar un posicionamiento frente a problemas de la formación de profesores como campo de investigación.

En su tradición intelectual, el GHPPC adoptó la noción de arqueología de Michel Foucault como herramienta histórica, concepto que combinó con conceptualizaciones de Althusser, Bachelard y Canguilhem, entre otros, para construir herramientas conceptuales útiles que han ayudado a estudiar objetos y problemas de la educación y la pedagogía desde la época de la Colonia hasta la actualidad. En ese sentido, tanto conceptual como metodológicamente, esta investigación usó algunos elementos del enfoque arqueológico apropiados por el GHPPC para el estudio histórico de la formación de profesores de matemáticas, al describir las condiciones que hicieron posible el diseño, estructuración y puesta en marcha de los PFIPM en Colombia, así como los argumentos que sustentan los mismos hasta el presente.

En consecuencia, esta investigación reconoce, describe y analiza elementos de diversa naturaleza que encuentran en los PFIPM una superficie de emergencia y, reconoce como necesario examinar las condiciones que posibilitaron el diseño y materialización de los programas en un entramado de conceptos y discursos heterogéneos, provenientes de diferentes

culturas, prácticas sociales y semánticas que hoy circulan como orientaciones en los procesos de formación de profesores.

A partir de la herramienta conceptual elaborada por el GHPPC y conceptualizaciones provenientes del campo de la Educación Matemática (sobre objetos tales como historia de la Educación Matemática (Fiorentini y Lorenzato, 2015; Valente, 2019b) o educador matemático (De Guzmán, 1998; Kilpatrick, Gómez y Rico, 1998; Fiorentini y Lorenzato, 2015)), el análisis tuvo en cuenta relaciones entre las instituciones formadoras de profesores, los sujetos involucrados en la formación del profesor y los discursos presentes en los procesos de formación inicial de profesores de matemáticas entrecruzados en los programas de formación.

Por tanto, para seleccionar, leer, describir y analizar los PFIPM, se asumieron diferentes concepciones, entre ellas: historia, fuentes (primaria y secundaria) y documento; formación inicial de profesores, fundamentos conceptuales, perspectivas disciplinares (Matemáticas y Educación Matemática), campos de saber, saber pedagógico y campo conceptual de la pedagogía. Todas estas concepciones se encuentran ligadas, por lo cual resulta complejo pensarlas de manera separada, por ello, se reconocen diferentes aspectos asociados a ellas para comprenderlas en el desarrollo de la investigación. A continuación, se presentan las concepciones y sus relaciones para hacer lectura, análisis y descripción de las relaciones identificadas.

En esta investigación la *historia* se concibió como el movimiento de las sociedades en el tiempo (Bloch, 2001) sin la pretensión de buscar el origen. Más allá de ser simples sucesos pasados que deben ser recordados (RAE, 2020), la historia se comprende como el territorio de múltiples sucesos que permite a partir de momentos específicos, examinar diferentes condiciones de posibilidad, emergencia y existencia en las cuales un concepto, una práctica, una institución o un discurso se establecieron como verdades aceptadas (Foucault, 2006).

Esta concepción de *historia* está relacionada con la perspectiva del GHPPC. En esta orientación la historia es una herramienta conceptual, metodológica y analítica a la cual se le asignó la función de problematizar el presente y narrarlo (Martínez, 2006; Álvarez, 2010; Fazio, 2010). Como herramienta conceptual, la historia hace posible revisar y examinar unos rasgos o vestigios constitutivos de instituciones, sujetos, discursos y prácticas que han caracterizado a una época, que dan sentido a significados actuales (Álvarez, 2003; Echeverri, 2013).

En este estudio, la concepción de *historia* se combinó con algunos elementos del enfoque arqueológico (Foucault, 2006; Álvarez, 2010) para elaborar un tipo de historia que admite construcciones particulares como la historia de la formación de profesores de matemáticas. Esta historia particular permite dar cuenta y razón de procesos y condiciones de constitución de los PFIPM y de la compleja articulación de diversos elementos que los componen. De este modo, el cuestionamiento del pasado se comprende como una manera de reconocer significados y condiciones en las que se configuraron los PFIPM en Colombia.

De acuerdo con la pregunta que orientó esta investigación, bajo la comprensión anterior, se buscó identificar un conjunto de relaciones entrecruzadas a partir de fuentes especializadas como se mencionó anteriormente. Estas pueden definirse como fuentes primarias y secundarias. Como fuentes primarias se asumieron como los documentos producidos al interior de los programas analizados (documentos institucionales tales como proyectos educativos de programa, planes de estudios, programas de curso; Leyes, Decretos, Resoluciones del periodo establecido)

Del mismo modo, como fuentes secundarias se seleccionaron documentos que contenían análisis e interpretaciones en diferentes registros sobre los programas durante el periodo analizado (documentos académicos y producción intelectual resultados de investigación, tesis, libros, capítulos de libros, artículos en Educación Matemática, Pedagogía y Didáctica). Estos

documentos se reconocieron como monumentos (Foucault, 2006), es decir, como campos relacionales en su interioridad que permiten mostrar grietas, cortes, rupturas de las cuales él es testimonio.

Esta comprensión sobre el *documento* permitió ver relaciones alrededor de los campos disciplinar, pedagógico y didáctico presentes en los programas hasta la actualidad y hacer un análisis histórico particular, denominado *historia del presente* al cruzar diversos enunciados procedentes de campos documentales disímiles.

La concepción de *formación inicial de profesores* o formación de pregrado asumida en esta investigación responde al contexto lingüístico colombiano y comparte aspectos de la definición promovida por las agencias estatales como un subsistema donde confluyen procesos y momentos de la formación. De acuerdo con el MEN (2013), la formación inicial es un proceso que inicia con la preparación de los educadores en referentes de la educación y la pedagogía. De igual manera, se pretende que los futuros educadores obtengan comprensión sobre cómo suceden la enseñanza y el aprendizaje en el ser humano; por tanto, el proceso formativo se dirige a aprender a enseñar, esto es, aprender a construir conocimiento y movilizar el pensamiento en diferentes campos del conocimiento, que finalizará con la titulación como profesional en educación.

La *formación inicial de profesores* consolida el primer encuentro con el componente pedagógico y disciplinar, así como el acercamiento a la fundamentación epistemológica, teórica y todo lo relativo a la práctica de la enseñanza. En este contexto se da un acercamiento a la comprensión de la profesión en la división social del trabajo y se reconocen las implicaciones del rol del docente en los contextos y la sociedad. La culminación y obtención del título inicia la relación de los educadores con el campo de acción de la educación formal, sin restringirse solo a ella.

Actualmente, existen dos programas de formación inicial reconocidos y aceptados en el país que avalan a un sujeto como educador. En primer lugar, el programa de formación complementaria ofrecido por las Escuelas Normales Superiores, y, en segundo lugar, las licenciaturas en Matemáticas (otrora estas se dividían en licenciaturas en educación básica con énfasis en matemáticas y licenciaturas en matemáticas y afines) ofrecidos por las universidades acreditadas como instituciones de formación.

Este último tipo de programa se escogió para el análisis. Su elección obedece a aspectos relacionados con el campo de acción profesional y desarrollos históricos asociados a la formación de profesores. En primer lugar, el Normalista Superior, de acuerdo con la normatividad colombiana, está habilitado para el ejercicio de la docencia en nivel de Educación Básica Primaria. Por otro lado, el Licenciado(a) en Matemáticas está habilitado(a) para ejercer la profesión en varios niveles del sistema educativo, esto es, en la Educación Básica Primaria, Secundaria y Media; en algunos casos, también está habilitado para ejercer su profesión en la Educación Superior. En segundo lugar, las instituciones de formación se han distinguido por formar maestros para la escuela primaria y difundir un método (Escuelas Normales) (Zuluaga, 2019), y, preparar maestros de segunda enseñanza o profesores con conocimientos especializados (Universidades) (Ríos, 2008).

En consecuencia, el pregrado se entiende como el comienzo de la formalización de la educación como una profesión (Quiceno, 2006), materializada en el programa de formación inicial. Este momento plantea un *deber ser* del profesor y reconoce las particularidades de los sujetos a formar y de los contextos donde intervengan (MEN, 2013). Sin embargo, esta investigación trasciende el carácter prescriptivo dado por el MEN, para asumir la formación inicial como experiencia, acontecimiento y transformación (Larrosa, 2006; Jaramillo, 2003).

De acuerdo con Quiceno (2015), en el análisis se deben reconocer diversas transformaciones en los procesos de formación que dieron lugar a las subjetividades producto de

dinámicas sociales, culturales, históricas e intelectuales que intervienen en la formación de profesores. En esta dirección, se entenderá la formación inicial de profesores de matemáticas como acontecimiento producido en discursos, prácticas e instituciones que instalan o transforman planteamientos teóricos disciplinares (Matemáticas y Educación Matemática), pedagógicos y didácticos, de acuerdo con intereses estatales e institucionales.

Situar la atención en esta concepción de formación de profesores implica reconocer y asumir que hay condicionamientos sociales, intelectuales, culturales y políticos, que son bases para contribuir a los movimientos propios de los programas de formación, sus políticas y transformaciones (Piña, 2015). Con cada transformación, o desplazamiento conceptual, se espera minimizar prácticas escolares obsoletas y que se introduzcan aspectos que potencialicen las competencias del profesor en formación, producto de un conocimiento profesional adquirido a partir de su formación inicial (Imbernón, 2001, Cantón y Tardif, 2018).

Adicional a lo anterior, el concepto de formación de inicial de profesores tiene una historia que ha constituido a diferentes sujetos (maestros y profesores), en espacios diferenciados y reconocidos como instituciones de formación (Facultades, Institutos y Departamentos), que lo han equipado con un saber pedagógico (Zuluaga, 2019).

De acuerdo con el objetivo de esta investigación, para identificar los fundamentos que estructuran y sustentan los PFIPM, fue necesario situar la noción de *fundamentos conceptuales*. Bajo esta noción se asumió un conjunto de prescripciones calculadas y razonadas, según las cuales se deben organizar las instituciones, se ordenan espacios y se regulan comportamientos (Léonard y Foucault, 1982). De manera amplia, al hablar de programas de formación se alude a principios básicos que los conforman y en los cuales se apoyan para construir un conocimiento sólido sobre la formación inicial.

Se trata entonces de un conjunto de ideas, conceptos, dominios y teorías que sustentan un programa de formación de profesores y determinan el conocimiento multidimensional del futuro

profesor de matemáticas. A partir de la definición de conceptos básicos que concretan visiones y formas de mirar el mundo relacionados con los campos de saber pedagógico, didáctico y disciplinar (Tezanos, 2006; Noguera, 2012; Agudelo-Valderrama, 2012), los fundamentos conceptuales asumen: la forma de definición de conceptos fundacionales de la formación del profesor (v.g., educación, pedagogía, didáctica, formación, enseñanza, aprendizaje, entre otros), la definición de un propósito y perfil de formación, el establecimiento de campos y dominios de saber institucionalizados (Zuluaga, 1999), los conceptos articuladores del diseño curricular (Tezanos, 2006), y los modos de estructurar el proceso de formación, los contenidos del plan de estudios y las orientaciones metodológicas, entre otros.

Las prescripciones ofrecen claridad y un horizonte sobre el cual se producen procesos formativos al interior de los PFIPM y se otorga al futuro profesor de matemáticas un saber base propio para su ejercicio profesional. Con el interés de identificar ese saber base de la formación de profesores, es necesario definir qué se asumió como *campo de saber*. Según Bourdieu y Wacquant (1995) y Foucault (1992), un *campo de saber* es un espacio o dominio conceptual compuesto por conocimientos, relaciones y operaciones. En especial, el conocimiento aparece como el resultado de un conjunto de operaciones organizadas intencionalmente, que se consolida en los procesos de formación (Zambrano, 2006).

De esta manera, las matemáticas como saber específico, la pedagogía y la didáctica, entre otros saberes y disciplinas presentes en las propuestas formativas, son campos de saber con diferentes estatutos epistemológicos, presentes en los procesos de formación de profesores bajo las lógicas institucionales. Cada campo de saber aporta un conjunto de elaboraciones conceptuales al saber del profesor, elaboraciones que se interceptan en sus programas de formación produciendo efectos de realidad (Léonard y Foucault, 1982). Estos efectos de realidad tienen su evidencia en el gesto, el indicio y la competencia, en el saber, hacer y saber escuchar (Zambrano, 2006).

En esta misma línea se adoptó el concepto *perspectiva teórica* como un punto de vista, una visión del mundo o una representación de la realidad que asume un cuerpo de conceptualizaciones como su lente para entender y estar en el mundo. Este concepto se asumió ligado al *status* epistemológico de un campo de saber y sus límites con otros, en este caso las Matemáticas y la Educación Matemática, para entender, siguiendo a Fiorentini (1995), los modos históricamente producidos de ver y concebir la enseñanza de las matemáticas.

Una *perspectiva teórica* en relación con las Matemáticas y la Educación Matemática reconoce que a sus alrededores coexisten otros conceptos que amplían la mirada de los sujetos, tales como concepción de matemática, naturaleza de las matemáticas, conocimiento matemático, modo de producción del conocimiento matemático, concepción de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Estos y otros conceptos condicionan y orientan la investigación y la demarcación de cuestiones a investigar (García, 2000; Fiorentini y Lorenzato, 2015).

La adopción del concepto *perspectiva teórica disciplinar* como dominio amplio en el cual se recoge la dispersión de tendencias, concepciones, cosmovisiones alrededor de las Matemáticas y la Educación Matemática, es una herramienta conceptual para identificar la circulación y adopción de conceptualizaciones que tienen o han tenido influencia en la formación inicial de profesores de matemáticas. Este concepto permitió ver los procesos de “disciplinarización” e institucionalización de un campo, que produjo una comunidad de intelectuales e investigadores, y el establecimiento de un cuerpo de profesionales que produce conocimiento en él (Runge et al., 2015).

Por otro lado, se asumió el concepto *saber pedagógico*. Este concepto se admitió para el análisis como una noción metodológica que ayudó a identificar los diferentes discursos sistematizados o fragmentos de las disciplinas asociados al saber del profesor. El saber

pedagógico está:

Conformado por los diferentes discursos a propósito de la enseñanza entendida en sentido práctico o conceptual. Reúne los temas referentes a la educación, la instrucción, la pedagogía, la didáctica y la enseñanza. Es un conjunto de conocimientos con estatuto teórico o práctico que conforman un dominio de saber institucionalizado el cual configura la práctica de la enseñanza y la adecuación de la educación en sociedad. Circula por los más variados registros del poder y del saber. Según tal saber, se definen los sujetos de la práctica pedagógica así:

1. El que soporta el método como distintivo de su oficio y de su relación con el saber.
2. El que enseña por su relación con un saber, no por su relación con un método.

(Zuluaga, 1999, p. 149).

El *saber pedagógico* permitió explorar relaciones de la práctica pedagógica, del saber del profesor, del entorno de formación, de la relación con la didáctica, su campo de aplicación y la articulación de los saberes enseñados (Zuluaga, 1999). Estas relaciones entre las matemáticas, la pedagogía y la didáctica en la formación de los profesores se situaron en el análisis para identificar y describir cómo se entrecruzaron y crearon nuevos discursos que sustentaron y estructuraron los PFIPM. Ahora bien, se trabajó con esta noción porque se asumió la pedagogía como saber y como disciplina. Como saber, se entendió como el espacio más amplio y abierto de un conocimiento donde se localizan discursos de diferentes niveles. Como disciplina, se asumió que la pedagogía conceptualiza, aplica y experimenta los conocimientos referentes a la enseñanza de los saberes específicos, en las diferentes culturas (Zuluaga, 1999).

Finalmente, el análisis adoptó la categoría *campo conceptual de la pedagogía* entendida como un espacio de saber plural y abierto, con fronteras y vecindades, con especificidades (Zuluaga, 2000). En este espacio se localizan de manera autónoma y libre diferentes

producciones, conceptos, saberes, prácticas y discursos de competencia de la pedagogía, sus relaciones y articulaciones con otros saberes, disciplinas o ciencias (Echeverri, 2009).

Esta categoría muestra el dinamismo entre conceptos, proyecta límites abiertos y proporciona una aproximación a aquello que se ha denominado *campo pedagógico* al interior de los PFIPM, y al reconocimiento de los diálogos necesarios para la construcción de conocimiento pedagógico-didáctico en diferentes culturas y tradiciones pedagógicas que elaboran y reelaboran conceptualizaciones sobre las realidades educativas, relacionadas con la producción de saber, instituciones y sujetos (Echeverri, 2009).

En este horizonte conceptual, los conceptos no se usan de manera aislada, pues entre ellos existen múltiples relaciones. Estas relaciones permitieron el acercamiento y análisis de los fundamentos pedagógicos, didácticos y disciplinares que entran en relación y se materializan en los PFIPM como relaciones de cercanía, apoyo, articulación, hibridación o incompatibilidad entre los diferentes campos de saber presentes en estos.

3. Orientaciones metodológicas

“Una teoría, sería entonces, una caja de herramientas”.
(Castro, 2004, pág. 115).

3.1. Presupuestos metodológicos

En la misma línea de construcción del horizonte conceptual como caja de herramientas, se eligió y articuló una caja de herramientas metodológica para el análisis de los fundamentos que estructuran y sustentan los PFIPM. Esta caja de herramientas retoma nociones y categorías que sirven para analizar las singularidades de los programas de formación, y se hacen funcionar de acuerdo con las características del objeto de estudio y las particularidades que lo atraviesan.

Como caja de herramientas, una metodología no se enmarca en un tipo específico de

investigación; sin embargo, esta investigación puede asumirse dentro del paradigma cualitativo.

De manera particular, la metodología hace uso de algunos aspectos de la obra de Foucault (2006) sin apearse totalmente al enfoque arqueológico. En los diversos niveles de análisis se usaron procedimientos y estrategias para leer la interioridad de instituciones, prácticas y discursos sobre la formación de profesores de matemáticas, con especial énfasis en los programas de formación, en un entramado de relaciones normativas, académicas y culturales (Strauss y Corbin, 2012).

Por el objetivo y naturaleza del objeto de estudio, esta investigación se enmarcó en un análisis histórico a dos PFIPM durante los últimos 20 años. Ambos programas se eligieron por pertenecer a instituciones oficiales de larga tradición y trayectoria en la formación de profesores; así mismo, por el lugar reconocido que tienen sus formadores de profesores como investigadores en Educación Matemática, entre otros criterios que se describen en siguientes apartados.

Este estudio responde a una lectura particular de la historia del presente de los programas que se escapa de entender la realidad como algo dado y situado solo en el pasado. La *historia del presente* hace parte de un campo de estudios históricos desarrollado después de la década de 1970, campo que admite la realización de análisis históricos particulares (Álvarez, 2014), especialmente, aquellos cuyas preguntas de investigación se dirigen a analizar problemas del presente. Al hacer énfasis en problemas del presente se hace referencia a la constitución de conceptos, posicionamientos y acontecimientos actuales.

De manera particular, este enfoque se centra en el conocimiento amplio y considerable de documentos que materializan discursos, para leer y describir las condiciones que posibilitan dibujar-bordear un concepto, objeto o acontecimiento, a través de una labor meticulosa y paciente del inventario documental que posibilita a quien investiga, la construcción de comprensiones o hallazgos.

La historia del presente se desliga de las grandes continuidades, y a través del reconocimiento de rupturas, acontecimientos y discontinuidades, describe maneras de hacer, tránsitos para llegar a distintos momentos, formas de construcción y materialización de unos saberes particulares sobre la formación de profesores de matemáticas. Aquí la historia se convierte en instrumento para encontrar puntos de quiebre, irrupciones y conexiones en y alrededor de los programas de formación.

Un análisis histórico con una perspectiva de historia del presente, apoyada en algunos elementos del enfoque arqueológico describe problemáticas del presente a partir de una revisión del pasado (Fazio, 2010), una crítica a las epistemologías tradicionales (Álvarez, 2014), y una mirada a eso Otro que no eran estructuras determinantes de las relaciones. De acuerdo con Fazio (2010), un estudio histórico que se interese por el presente presta atención a una problemática actual; no presenta secuencialidad cronológica; la periodización responde a las dinámicas relacionadas con el objeto de estudio.

Bajo estas características, un análisis histórico no es lineal o esquemático, se desplaza a los entrecruzamientos entre diversas relaciones que rodean un objeto de estudio; sean estas relaciones sucesivas o no (Foucault, 2006). La utilidad de un análisis histórico del presente es el abandono de la historia como evolución, continuidad, unidad y totalidad; para adentrarse en ella como una herramienta conceptual (Álvarez, 2010; Echeverri, 2013). Esto significa identificar cómo emerge y se configura un concepto o categoría a partir de sus condiciones de posibilidad⁵.

En esta perspectiva, se considera que el objeto de estudio está constituido por redes complejas de relaciones construidas como capas que se solapan y se afectan entre sí. Estas relaciones, de acuerdo con Bourdieu (1975), pueden tomar la forma de cooperación o competencia, o de alianza o conflicto entre los diferentes grupos de interesados al interior

⁵ Por 'condiciones de posibilidad' Michel Foucault (2007, p. 7), entiende los modos de producción de los discursos. Son las configuraciones que han dado lugar a las diversas formas del conocimiento empírico.

de un campo. En el campo de formación de profesores de matemáticas, estas relaciones se materializaron en los PFIPM como superficie de emergencia.

Como parte del método de análisis de los PFIPM se asumieron algunos rasgos de la arqueología foucaultiana y categorías analíticas reconceptualizadas por el GHPPC, entre ellas se tuvo en cuenta: la *arqueología entendida como herramienta conceptual*, bajo esta orientación se asumió la historia a modo de espacio donde confluyen y es posible identificar diferentes condiciones de posibilidad que consolidaron los PFIPM de la actualidad. Toda vez que fue posible describir y analizar los discursos que configuraron la formación inicial de los profesores, su existencia, su estructura y sus bases conceptuales. En su complejidad, la arqueología admite los juegos de relaciones entre los discursos que han orientado los procesos de formación de un discurso en su singularidad (Foucault, 2006).

El análisis histórico asumido con algunos rasgos arqueológicos permitió una lectura y un análisis relacional de las condiciones en las que han funcionado los discursos sobre la formación de profesores. De manera especial, se observó cómo los PFIPM han fungido como espacios para relacionar discursos, instituciones, prácticas y una serie de demandas de la sociedad contemporánea en la que se producen (Chihu, 2016). A su vez, esta apuesta analítica permitió establecer regularidades que constituyeron los sistemas de acción en cada programa de formación, racionalidades que se convirtieron en experiencia y una forma de pensamiento para orientar los PFIPM y las subjetividades surgidas en cada uno de ellos. De otro lado, bajo este enfoque analítico se describen vestigios de aquello que permanece o cambia, que irrumpe como un acontecimiento, los momentos en los que algo se institucionalizó o se generalizó como una verdad aceptada.

La caja de herramientas elegida para esta investigación permitió describir e interpretar el fenómeno estudiado, en su carácter dinámico, contradictorio e histórico. Tal descripción e interpretación posibilitó hacer una lectura de la formación de profesores como un proceso histórico en su funcionamiento que nos obliga a mirar constantemente el pasado y reconocer sus claras

conexiones con el presente.

La importancia de la historia tiene que ver con una visión caótica de la misma (Fiorentini y Lorenzato, 2015) y de las prácticas dispersas en ella (Foucault, 2006), a través del cual Foucault describe que se “encuentran un conjunto de reglas anónimas, históricas, definidas en el tiempo y espacio de una época, para un área social, económica, geográfica o lingüística dada” (p.198).

El análisis arqueológico apuesta por establecer y darle valor a la constitución o producción histórica del saber a partir de rupturas, interrupciones, quiebres e irrupciones que suceden en el saber en unos momentos históricos dados. Para esta investigación cobró importancia esta perspectiva, para analizar los fundamentos disciplinares y pedagógicos de los programas como lo dicho y escrito en relación con los procesos de formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia.

El análisis histórico comprendido bajo este enfoque entiende que las fuentes son diversas, por ello se analizaron documentos, eventos, prácticas e instituciones como acontecimientos de saber; es decir, como alteración singular en el discurso que permitió determinar la pluralidad y discontinuidad en los discursos sobre la formación de profesores a partir de múltiples relaciones establecidas entre sujetos, discursos, prácticas e instituciones, que modifican la realidad histórica, política, cultural y social.

De acuerdo con Fazio (2010), las representaciones y construcciones en el presente responden a cadencias y ritmos distintos propios de los fenómenos estudiados que se hayan dispersos; por ello, se analizaron teniendo como base sus entrecruzamientos y sus relaciones, a veces sucesivas y otras veces no. Tales entrecruzamientos son susceptibles de rastreo y análisis en las transformaciones a la política pública y necesariamente a los procesos de formación como ya ha sido mencionado en estudios previos (Vasco, 1982; Barrera, et al., 2004; Quiceno et al.,

2004; Ríos, 2008; Ríos y Sáenz, 2012), con miras a trazar algunas líneas de acción a futuro que apoyen las dinámicas de transformación de los programas de formación.

Bajo los planteamientos anteriores, hacer una lectura del presente de la formación de profesores de matemáticas, especialmente de sus programas de formación inicial, como un proceso histórico, requirió mirar el pasado para comprender el presente más allá de las urgencias de lo inmediato (Fazio, 2010; Silva, 2017), e indagar en ellos cómo se llegó a los programas de formación de la actualidad, qué condiciones y experiencias hicieron posible su configuración y qué relaciones se establecieron entre los sujetos, los discursos y las instituciones.

Según los presupuestos anteriores, se analizaron diferentes elementos de la producción del discurso sobre la formación de profesores de matemáticas en Colombia y su integración en dos programas de formación inicial (licenciaturas). De esta manera, el campo documental constituido por decretos, leyes, documentos institucionales y académicos, entre otros, permitió visibilizar, describir y analizar relaciones que parecen desligadas en el complejo entramado de los PFIPM, pero que a través del entrecruzamiento de diferentes series de relaciones dan cuenta y razón de los elementos asociados a los fundamentos que estructuran y sustentan actualmente los PFIPM.

En esta investigación el método arqueológico constituyó una base para poner en duda el saber producido sobre la formación inicial de profesores de matemáticas, es decir, las ‘verdades establecidas’ que actualmente se asumen como fundamentos en los PFIPM. En un primer momento se identificaron enunciados relacionados con los PFIPM. Se volvió al pasado para entender cómo diversos acontecimientos produjeron unas verdades sobre la formación de profesores de matemáticas adoptadas en los programas. Este regreso al pasado no fue un fin en sí mismo o un interés solo por conocer qué pasó; fue una manera de entender cómo fue la constitución del presente de los programas de formación (Álvarez, 2014). En un segundo momento, se establecieron los discursos matemáticos, pedagógicos y didácticos asociados a la

formación de profesores.

Ahora bien, en esta investigación se entendió por *discurso* un conjunto de enunciados que dependen de un mismo sistema de formación (Foucault, 2006), que configuran y producen los objetos de los que hablan. Es una práctica. También, el *discurso* es aquello por lo que se lucha y un medio desde el cual se lucha, así como un poder del cual uno quiere adueñarse (Foucault, 1998), toda vez que el tener el discurso hegemónico garantiza una posición de poder y decisión. En palabras de Zuluaga (1999) el *discurso* está construido a partir de un conjunto de signos, y ese conjunto de signos tendrá una modalidad de existencia propia que se entenderá como *enunciado*. El enunciado será entendido como “el átomo del discurso” (Zuluaga, 1999, p. 28), el cual puede apoyarse en frases y proposiciones, pero no son estas.

Otro concepto clave en este análisis histórico fue el concepto de *archivo*. El *archivo* se entendió como sistema general de enunciados que se forman y transforman (Zuluaga, 1999). No es una suma de todos los textos que se han producido como documentos que guardan el pasado. Es una ley de lo que puede ser dicho y se expresa en registros. Es un sistema de enunciabilidad y funcionamiento (Foucault, 2006). Para esta investigación, el *archivo* se formó a partir de los diferentes discursos sobre la formación de profesores de matemáticas en sentido conceptual y práctico en campos de diferente naturaleza.

El *archivo* estuvo compuesto por el conjunto de relaciones establecidas y demarcadas en la sociedad que comprometen a las instituciones, los sujetos, los discursos, las prácticas políticas, entre otros, sobre la formación del profesor de matemáticas y la materialización a través de un programa. En síntesis, el *archivo* fue una labor de producción de datos al constituir los campos documentales a partir de registros en los cuales emergió la temática y se formaron enunciados sobre la misma. Más adelante en este documento se describen los diferentes discursos a partir de los cuales se configuró el archivo.

3.2. Selección de programas de formación a analizar

Para la selección de los programas objeto de análisis se tuvieron en cuenta diferentes criterios. En primer lugar, un criterio institucional. De acuerdo con Ríos (2008), las instituciones son espacios para identificar la existencia social de un discurso y su apropiación en la cultura, por tanto, como espacios de formación de profesores, las instituciones elegidas deberían tener no solo una historia de larga data en la formación de profesores, sino también, ser espacios privilegiados para la producción, circulación y apropiación de discursos sobre la formación de profesores. Bajo este criterio se tuvo en cuenta el momento de creación de la institución y el rol en los procesos de formación de profesores en el panorama nacional.

En segundo lugar, un criterio académico. Este criterio responde al lugar que ocupa la institución en el panorama de las políticas públicas en educación, especialmente, en aquellas orientadas a la formación de profesores y la enseñanza de las matemáticas. Este criterio también atiende a la tradición y continuidad de la institución en los procesos de formación de profesores, y, especialmente, al aporte que han hecho a la historia de la formación de profesores, la educación y la pedagogía del país. Por su carácter de patrimonio histórico de la educación.

En tercer lugar, el criterio de representatividad. En el campo de la formación de profesores, las instituciones seleccionadas tienen formadores de profesores e investigadores destacados en diferentes desde los inicios de la Educación Matemática en Colombia y hacen parte de un contexto amplio donde se han consolidado grupos de investigación reconocidos. Este criterio permite establecer referentes académicos que aportan al discurso de la formación de profesores de matemáticas a partir de los resultados de investigación y su incidencia en las políticas educativas y los programas de formación inicial.

Y, finalmente, el criterio de accesibilidad. En este caso se optó por instituciones que presentaran bases de datos y archivos físicos histórico de acceso público, en diferentes formatos

y para diferentes grupos poblacionales.

Con base en estos criterios se eligieron dos instituciones oficiales, la Universidad Pedagógica Nacional de Bogotá (UPN) y la Universidad de Antioquia (UdeA). Si bien existen otras instituciones de gran tradición en la formación de profesores de matemáticas, no cumplía con todos los criterios para seleccionarlas en esta investigación. De esta manera, se seleccionaron dos programas de formación inicial (licenciaturas) que compartían algunas características, entre ellas:

- Contar con cuatro o más profesores vinculados a la institución que participen en el diseño y puesta en marcha de los programas creados o reformados bajo la normatividad generada durante la década de 1990.
- Contar con una documentación institucional histórica consistente sobre la creación y transformación de los programas donde fuese posible identificar en profundidad aspectos epistemológicos, pedagógicos, didácticos y disciplinares en torno al desarrollo de sus propuestas de formación.
- Tener registro calificado vigente al momento de la construcción del proyecto de investigación. Con base en estos criterios se seleccionaron dos programas, la Licenciatura en Matemáticas (LM-UPN), de la UPN y la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en matemáticas (LEBEM-UdeA) de la UdeA. Aunque en esta última institución existía la Licenciatura en Matemáticas y Física, se retoma de ella información histórica relacionada con el programa LEBEM para profundizar algunos cruces históricos en la investigación. Esta información se obtuvo de las páginas web de las universidades que ofrecían PFIPM y de la página web del Consejo Nacional de Acreditación (CNA) del MEN.

Después de la selección de los programas, se hizo contacto con los coordinadores de programa y sus respectivos Comités mediante una comunicación escrita solicitando su participación en la investigación y acceso a la información institucional. Ambas instituciones

aceptaron, entregaron su información y se pusieron a disposición del equipo de investigación.

3.3. Identificación y revisión inicial de fuentes

Las fuentes utilizadas en esta investigación correspondieron a diferentes campos asociados al tema; fueron fuentes especializadas y no especializadas. Las fuentes **especializadas** fueron documentos institucionales (proyectos educativos de programa, planes de estudios, programas de curso), documentos oficiales (Leyes, Decretos, Resoluciones), documentos académicos y producción intelectual resultados de investigación, tesis, libros, capítulos de libros, artículos en Educación Matemática, Pedagogía y Didáctica). En cuanto a las fuentes **no especializadas** se contó literatura gris (artículos de reflexión, de revisión, de periódico, entrevistas, entre otros), archivos personales, entrevistas y testimonios orales, archivos de audio, entre otros.

De acuerdo con las orientaciones anteriores, se realizó un inventario bibliográfico de documentos asociados a la formación inicial de profesores de matemáticas. Este inventario obedeció a los siguientes criterios:

- Año de publicación
- Representatividad (actuación en nombre de una persona, institución o colectivo) en Pedagogía, Didáctica o Educación Matemática, Matemáticas y Formación de profesores
- Palabras clave, tales como programas de formación, profesores de matemáticas o formación inicial.

En este momento de construcción se ordenaron y clasificaron las fuentes según su tipo (normatividad, informe de investigación, documento institucional, entrevistas y testimonios en audio y video, entre otros). A partir de esta organización, se construyeron campos documentales agrupando fuentes de la misma naturaleza, es decir, teorías sobre la formación, documentos jurídicos, documentos institucionales, dispositivos y estrategias sociales, entre otros, pertinentes para la investigación. De acuerdo con Zuluaga (1999), este procedimiento correspondió a la

etapa de instrumentación de registros discursivos. Esta etapa permitió localizar, recolectar y construir a partir de diferentes fuentes el archivo inicial de la investigación. A partir de las fuentes identificadas se elaboró una matriz bibliográfica, de la cual se presenta un fragmento (Tabla 2). Durante esta revisión y construcción de campos documentales, se acudió a los repositorios institucionales de la UPN y de la UdeA, bases de datos bibliográficas, archivos de audios, entre otros. Cada uno de los campos documentales elaborados se detalla en el artículo I de este documento.

Tabla 2

Matriz bibliográfica.

MATRIZ BIBLIOGRÁFICA						
Fuente	Tipo de documento	Autor	Año	Título	Ciudad	Editorial
Primaria	Institucional	Comité de Carrera	1999	Proyecto curricular Licenciatura en Matemáticas	Bogotá	Universidad Pedagógica Nacional
Primaria	Normativa	Comité Nacional de Acreditación	1999	Pedagogía y Educación: Reflexiones sobre el Decreto 272 de 1998 para la Acreditación Previa de Programas en Educación	Bogotá	Comité Nacional de Acreditación
Secundaria	Capítulo de Libro de investigación	Marina Ortiz Legarda	2001	La investigación en Educación Matemática en Colombia, 1991-1999	Bogotá	Icfes, Colciencias, Socolpe
Secundaria	Artículo – Teoría pedagógica	Armando Zambrano Leal	2006	Tres tipos del saber del profesor: Una relación compleja	Merida	Educere Online

Elaboración propia

3.4. Selección de documentos

La selección de documentos se definió por criterios relacionados con el tema de investigación y su representatividad (Álvarez, 2010), el período y tipo de fuente. Para el interés de esta investigación, los criterios fueron, año de publicación, representatividad e importancia relativa en Pedagogía, Didáctica o Educación Matemática, Matemáticas, palabras clave tales

como currículo, formación de profesores, programas de formación inicial, epistemologías en Educación Matemática, Didáctica de las Matemáticas. Esta selección permitió construir una cartografía de la dispersión y multiplicidad de conceptos, teorías, orientaciones y grupos de interesados registrados en la documentación. La amplitud de fuentes apoya la confiabilidad del análisis, evita sesgos y no subordina los documentos a un criterio de autoridad de los autores.

3.5. Recolección y tratamiento de información

Las fuentes primarias y secundarias permitieron analizar la dispersión de eventos en diferentes niveles que serán profundizados más adelante; ello brindó información significativa sobre el objeto de estudio. Las fuentes fueron organizadas, clasificadas y categorizadas en temáticas, relacionadas con las tradiciones epistemológicas en Educación Matemática, tradiciones de pensamiento pedagógico u horizonte conceptual de la pedagogía, y enfoques de la Didáctica de las Matemáticas, alcanzando como punto final de recolección de información (saturación de la información) la literatura producida hasta el 2018, sin cerrar el espacio a elaboraciones conceptuales producidas después de este año que aportaron al alcance de los objetivos de investigación.

Las fuentes fueron leídas a profundidad y se determinaron categorías y unidades de análisis que emergieron en las temáticas y, finalmente, fueron codificadas para su descripción. Este procesamiento de las fuentes se realizó a partir de la tematización (Martínez, 2006; Álvarez, 2010) con el apoyo del software Atlas.TI. En el proceso de descripción de los hallazgos se entrecruzó a modo de triangulación los enunciados dispersos en los campos documentales, en este punto se establecieron patrones, temas, regularidades, así como contrastes, paradojas e irregularidades (Coffey y Atkinson, 2003). A continuación, se describe con mayor detalle la etapa de prelectura y tematización.

3.6. Prelectura y tematización de documentos

La primera lectura permitió conocer el contenido general de los documentos recolectados. Este ejercicio permitió reconocer temas y diversas maneras como fue nombrada la formación inicial del profesor de matemáticas, sus programas y otros elementos relacionados con el tema de estudio (Álvarez, 2010). La prelectura, como lo sustenta Zuluaga (1999), es una exploración preliminar. Esta permitió identificar indicios de prácticas y discursos sobre la formación inicial de profesores, marcas que denotaron acentos particulares sobre sus programas de formación, cómo se materializaron aspectos relevantes, además, cuáles son las palabras que se usaron a modo de claves para referirse al asunto.

3.7. Tematización de documentos

La tematización fue el procedimiento utilizado para procesar la información. A través de este procedimiento se fragmentó la información y se separaron los documentos en fracciones del texto o párrafos para romper su unidad global y resaltar los enunciados que emergieron en el proceso. En este momento se identificaron escenarios asociados a la formación inicial de profesores de matemáticas y sus programas y las reflexiones sobre estos. De igual manera, se subrayaron diferentes saberes y conceptos, y posiciones de sujeto (como individuos o colectivos) que participaron de la generación de un discurso sobre la formación del profesor y sus programas.

Este procesamiento de información buscó encontrar regularidades, relaciones, repeticiones, rupturas e irrupciones con nuevos modos de hablar, para evidenciar la dispersión sobre la formación inicial del profesor. Esto constituyó el primer nivel de análisis. De acuerdo con Álvarez (2010) en este primer nivel:

[...] una misma temática se encuentra dispersa funcionando a través de unas prácticas específicas; tales prácticas siempre suponen la relación de unos sujetos, unos escenarios y unos saberes (conceptos-objetos) que habrán de ser identificados en este primer nivel del análisis. Dichas prácticas discursivas son decibles a través de unos enunciados que

emergen del mapa de relaciones que se encuentren (entre sujetos, escenarios y saberes), y son visibles cuando se ponen en relación con sucesos fechados, personajes e instituciones específicas y las fuerzas activas y reactivas que aparecen en los textos (prácticas no discursivas) (p. 2).

En los documentos tematizados se encontraron temáticas repetidas (proliferación discursiva, en palabras de Álvarez, 2010), que dieron cuenta y razón de la presencia de enunciados, los cuales describieron en su dispersión algunas regularidades. Estas regularidades se analizaron en el cruce de un segundo y tercer nivel de análisis. En el segundo nivel análisis, denominado espacio complementario (Álvarez, 2010), se identificaron hechos políticos, sociales, culturales e intelectuales que generaron condiciones para la creación y consolidación de programas de formación inicial.

Finalmente, se llevó a cabo un tercer nivel de análisis que identificó las relaciones de cooperación o competencia, o de alianza o conflicto entre los diferentes interesados en la formación del profesor de matemáticas. Estos tres niveles se cruzaron para analizar los discursos, la visibilidad de acciones y reacciones expresadas en torno al objeto de estudio. Bajo estos tres niveles de análisis se describieron enunciados sobre la formación de profesores, las relaciones de poder y las subjetividades producidas a partir de los programas.

El procesamiento de la información permitió realizar un análisis relacional. Cada registro, entendido como superficie discursiva, sirvió para hacer emerger conceptualizaciones conectadas con diferentes campos de saber. Tales conexiones conceptuales se entendieron como movimientos inacabados entre las estructuras y relaciones objetivas establecidas entre los actores interesados en los procesos de formación de profesores. Esto implicó visibilizar conflictos, tensiones, luchas ideológicas y juegos de poder entre las posiciones que ocupan los individuos, alrededor de las transformaciones en los programas de formación de profesores de matemáticas.

Desde este momento se analizaron las relaciones establecidas entre el campo disciplinar (las Matemáticas, Educación Matemática), el campo pedagógico, el campo didáctico, y su apropiación en los programas de formación en conexión con los discursos normativos, políticos, económicos e intelectuales, entre otros. Los análisis anteriores posibilitaron la obtención de información para el establecimiento de los fundamentos incorporados en los programas de formación, sus procedencias y vínculos con diferentes campos de saber y su funcionamiento hasta el presente.

Este análisis implicó descomponer y recomponer datos producto de tematizaciones y relaciones establecidas entre diferentes documentos analizados. Este movimiento conceptual (analítico-sintético) posibilitó interpretaciones sobre acontecimientos particulares y sus conexiones con acontecimientos globales presentes en los procesos de formación inicial de profesores de matemáticas.

3.8. Resultados del análisis y redacción del informe final

Producto de la tematización en sus tres niveles se consolidó el período histórico de la investigación y diversas relaciones evidenciadas en el cruce de información (Zuluaga, 1999). Se recogieron diversos aspectos relacionados con los fundamentos de los programas, sin subordinarlos a un solo autor o a una política; se consignaron las reglas que permitieron que los enunciados se formaran y transformaran para dar cuenta y razón del objetivo de esta investigación.

Finalmente, para garantizar la validez y confiabilidad del análisis, este se contrastó con la mirada de participantes de los programas analizados como principales actores de los procesos de formación inicial.

3.9 Consideraciones éticas

Esta investigación acogió los preceptos del Código de Ética de la UdeA referente al manejo de la información requerida y producida. Se tuvo especial cuidado de la propiedad intelectual al referenciar de manera adecuada el trabajo de personas, entidades u organizaciones. Por tanto, en la etapa de formulación del proyecto se solicitó a los Comités de Carrera de los programas analizados el acceso a la documentación institucional sobre el mismo. Esto se hizo a través de una comunicación escrita en la cual se explicitó el objetivo del proyecto y el aporte de este a los procesos de formación inicial de profesores de matemáticas en el contexto colombiano.

Durante el desarrollo de la investigación se sostuvieron conversaciones y entrevistas semiestructuradas a miembros de los programas analizados e investigadores interesados en la formación inicial de profesores de matemáticas. Por tanto, se solicitó autorización para utilizar información ofrecida a través del consentimiento informado (Meo, 2010). De esta manera, los participantes hicieron uso de su autonomía para tomar decisiones sobre qué información compartir.

Por otro lado, el tratamiento a los documentos institucionales se realizó con discreción evitando juicios de valor sobre los programas y las personas involucradas. Los documentos institucionales se asumieron como formas históricas de la verdad (Foucault, 1999); esto significa que la tematización no buscó explicar la verdad, sino la relación entre el contexto histórico en el que se produjo y la concepción de la verdad que operaba en ese momento. En esta perspectiva, la investigación fue cuidadosa en la presentación de estas, pues el interés estuvo en un análisis histórico del discurso desde lo que él mismo ha dicho y puede decir.

Como parte del compromiso de esta investigación con los comités de programa que accedieron a entregar su información, los análisis y la difusión de la información se hizo siempre

respetando la imagen de las instituciones y compartiendo con ellos los análisis y la difusión de los resultados.

4. Resultados

Este informe asume la forma de un conjunto de trabajos de investigación, por tanto, consta de tres artículos publicados o en evaluación para su publicación en revistas del campo de la Educación Matemática o en historia de la Educación. A continuación, se encuentra un resumen de estos y se anexan a este documento en el siguiente orden:

I. Rodríguez-Rave, L. M., & Villa-Ochoa, J. (2018). Historia del presente de los programas de formación de profesores de matemáticas: el caso de la articulación entre campos didáctico, pedagógico y disciplinar. *Eventos Pedagógicos*, 9(2), 645-673.

II. Rodríguez-Rave, L. M., & Villa-Ochoa, J. (2020/21). Permanencias en los programas de formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia entre 1998-2018. *Bolema*, v(n), xxx-xxx.

III. Rodríguez-Rave, L. M., & Villa-Ochoa, J. (2020/21). Fundamentos pedagógicos, didácticos y disciplinares en los programas de formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia: Movimientos y transformaciones 1998-2018.

Con este conjunto de artículos se dio respuesta a la pregunta de investigación, a partir de los elementos desplegados en cada uno de ellos. A continuación, se presenta un resumen de cada artículo y las articulaciones entre ellos en relación con el objetivo, la pregunta y la perspectiva de análisis adoptada.

4.1. Artículo I

Rodríguez-Rave, L. M., & Villa-Ochoa, J. (2018). Historia del presente de los programas de formación de profesores de matemáticas: el caso de la articulación entre campos didáctico, pedagógico y disciplinar. *Eventos Pedagógicos*, 9(2), 645-673.

Este artículo tuvo como propósito describir la opción teórica y metodológica de la investigación a partir de las relaciones entre tres campos presentes en los programas. Con base en el objetivo general de la investigación, se describen las condiciones de articulación entre los campos didáctico, pedagógico y disciplinar en un programa de formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia.

En la primera parte de este artículo se ofrece una descripción teórica sobre la comprensión de elementos importantes en la investigación tales como: historia, historia del presente y algunos aportes de este tipo de historia para la investigación en el campo educativo. Posteriormente, se explican procedimientos metodológicos adoptados de la historia del presente que se utilizaron para el estudio; continúa con la presentación de los principales aspectos relacionados con la articulación entre los campos didáctico, pedagógico y disciplinar presentes en programas de formación de profesores y se ofrecen otras comprensiones del pasado y el presente que permiten dar sentido a la historia como un campo de reflexiones no lineales ni estáticas, sino discontinuas, con tensiones y dinámicas.

Finalmente, se plantean algunas conclusiones, entre ellas, se concluye que, en el inicio del programa de formación, la articulación entre los campos pretendía ser un fin en sí mismo; sin embargo, es un proceso continuo que plantea maneras de establecer interrelaciones entre tales campos que superen la simple coexistencia en el Programa y genera el desafío de construir otras formas de interactuar.

4.2. Artículo II

Rodríguez-Rave, L. M., & Villa-Ochoa, J. (2020/21). Permanencias en los programas de formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia entre 1998-2018. *Bolema*, v(n), xxx- xxx.

El segundo artículo de investigación se propuso dar una respuesta a la pregunta ¿Cuáles son las condiciones que posibilitaron algunas permanencias en los PFIPM en el presente? Los

fundamentos de los programas obedecen a unas condiciones que operaron como verdades aceptadas en un momento histórico dado. Estas verdades asumieron la forma de leyes, decretos, debates teóricos, propuestas metodológicas o saberes institucionalizados, que configuraron prácticas de enseñanza y la adecuación de la educación en sociedad (Zuluaga, 1999).

A través de la identificación y descripción de transformaciones en los discursos y prácticas relacionadas con la formación inicial de profesores de dos instituciones oficiales (la UPN y la UdeA) se logró establecer unas condiciones de posibilidad asociadas a los programas de formación actuales.

A partir de un análisis histórico del presente como perspectiva metodológica, se examinaron documentos institucionales, la normatividad vigente durante el período de 1998 hasta 2018 y referentes teóricos sobre la formación inicial de profesores. Producto del cruce de información de diferentes campos documentales se contrastaron enunciados singulares sobre los programas de formación obteniendo los siguientes resultados.

Hallazgos: En los últimos 20 años los marcos de referencia de los programas de formación inicial de profesores de matemáticas han permanecido relativamente estables. Sin embargo, al profundizar en cada propuesta formativa, se infieren transformaciones en las instituciones, perfiles de formación y discursos asociados a la formación del profesor. Estas atravesadas por la normativa, la investigación y las disposiciones internas que incidieron en el diseño y reestructuración de los programas de formación entre 1998 y 2018.

Las transformaciones se asumieron por dos vías: la primera vía, las matemáticas y el desarrollo del conocimiento profesional del profesor, y la segunda, el profesor de matemáticas como profesional reflexivo e investigador de la Educación Matemática en clave sociocultural. Ambas vías materializaron en sus referentes y estructuras curriculares el campo de la Educación Matemática como el saber propio del futuro profesor, en diálogo con otros

campos de saber con sus respectivos debates y luchas ideológicas.

4.3. Artículo III

Rodríguez-Rave, L. M., & Villa-Ochoa, J. (2020/21). Fundamentos pedagógicos, didácticos y disciplinares en los programas de formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia: Movimientos y transformaciones 1998-2018.

El último artículo de la investigación tuvo como objetivo identificar y describir los fundamentos disciplinares, pedagógicos y didácticos que asumieron durante los últimos veinte años dos instituciones oficiales reconocidas en el campo de la formación de profesores de Matemáticas en Colombia.

Hallazgos: En diversos espacios se describen cambios poco significativos en los marcos de referencia de los programas de formación inicial de profesores de matemáticas; sin embargo, al profundizar en cada propuesta formativa, se establecieron transformaciones en las instituciones, perfiles de formación y discursos asociados a los conocimientos y formación del profesor atravesadas por la normativa, la investigación y las disposiciones internas que incidieron en el diseño y reestructuración de los programas de formación entre 1998 y 2018. Las transformaciones se asumieron por dos vías: la primera vía, las matemáticas y el desarrollo del conocimiento profesional del profesor, y la segunda, el profesor de matemáticas como profesional reflexivo e investigador de la Educación Matemática en clave sociocultural.

Ambas vías materializaron en sus referentes y estructuras curriculares el campo de la Educación Matemática como el saber propio del futuro profesor, en diálogo con otros campos de saber con sus respectivos debates y luchas ideológicas y la denominación del educador matemático, al lado de denominaciones como profesor de matemáticas y maestro que enseña matemáticas como un profesional diferente y designado para un campo específico.

4.4. Relaciones entre los artículos, la pregunta y objetivos de la investigación

Los tres artículos producidos en esta investigación guardan diferentes relaciones con el problema, la pregunta y los objetivos planteados. Se articulan como nodos en una red compleja para identificar y describir los fundamentos conceptuales de los PFIPM. Cada nodo, es a su vez, un conjunto de relaciones en el cual se hacen visibles conexiones y sus efectos en discursos y prácticas a propósito de la formación de profesores de Matemáticas.

Por tanto, el artículo I examina la relación denominada ‘articulación’ entre tres campos que se asumen como componentes básicos en el diseño y estructuración de un programa de formación de profesores de matemáticas. El artículo II resalta, a partir de tres condiciones de posibilidad, algunas ‘permanencias’ en la historia de la formación de profesores de matemáticas, las cuales tienen incidencia en el diseño y estructuración de los programas en el presente.

Finalmente, el artículo III recoge elementos de los artículos I y II en relación con los marcos teóricos o referentes conceptuales que describen posicionamientos teóricos, sentidos y significados de las propuestas formativas. Se analizan en ellos sus ‘fundamentos’, es decir, los elementos profundos de cada programa y cómo ellos constituyen la base y sustento de la formación inicial.

En su conjunto, los tres artículos se articulan a partir de una triada sujeto, institución y discurso. Estos tres conceptos se integran en los PFIPM para constituir los elementos de unión entre los fundamentos de estos. Esta triada de sujeto (futuros profesores), institución (Facultad de Educación de la UdeA, Departamento de Matemáticas de la UPN) y discurso (campo de saber matemático, pedagógico y didáctico) describen y despliegan los fundamentos que sustentan y estructuran los PFIPM.

El artículo I privilegió el análisis a la articulación entre los campos pedagógico,

disciplinar y didáctico, pues la revisión del archivo resaltó esta relación como el marco natural para la formación del profesor. El llamado a la interdisciplinariedad en la enseñanza de las matemáticas en las aulas se extendió a la interdisciplinariedad en la formación de los profesores. El conocimiento del profesor para su desempeño profesional incursionó en los documentos orientadores de la política pública en educación y en la interpretación de las instituciones formadoras (Escuelas Normales, Institutos de Educación y Pedagogía, Facultades de Educación, Departamentos de Matemáticas) y se instaló como componente estructurante de los programas.

La formación de profesores atendió a la premisa planteada en la sección 3 de Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998), a propósito de la profesionalización del docente. En esta sección se instaba a las instituciones de formación a generar procesos formativos que orientaran al futuro profesor en una trayectoria de formación interdisciplinaria, que superase la sumatoria de cursos. Esta transformación se propuso a partir de las relaciones y contribuciones de un equipo interdisciplinario que ayudase a construir un saber especializado para la enseñanza de las matemáticas. Por tanto, la interdisciplinariedad se asumió en relación con el desarrollo del campo de la Educación Matemática; sin embargo, en las propuestas formativas no se restringió solo a este.

Adicionalmente, se abordaron aspectos relacionados con dos objetivos específicos, identificar y describir transformaciones en discursos y prácticas de la formación de profesores, y el reconocimiento de algunas conceptualizaciones presentes en las propuestas a modo de elementos estructurantes.

Los artículos II y III abordan tres condiciones de posibilidad y marcos de referencia de los PFIPM que permitieron identificar y describir permanencias y transformaciones en los discursos sobre la formación de profesores de matemáticas. Estas permanencias y

transformaciones se ven como el producto de amplias mudanzas en la política nacional de formación de docentes y el desarrollo de un saber estructurado, especializado y multidisciplinar asumido como base de la formación del futuro profesor. Se resalta de manera especial, conceptualizaciones pedagógicas, perspectivas disciplinares y desarrollos didácticos apropiados por los PFIPM, como elementos de los referentes y las estructuras curriculares de los mismos.

En ambos artículos se presenta un análisis relacional entre los diferentes registros abordados. Se recompone el archivo para dar cuenta y razón del proceso de institucionalización de la formación del profesor de matemáticas, la constitución de su saber y su profesionalización. Todos estos elementos se encuentran presentes en los PFIPM como superficie de emergencia y materialización de las relaciones entre los diferentes interesados en la formación inicial de profesores de matemáticas.

5. Discusión

A partir de los hallazgos obtenidos, en este apartado se presenta el significado de los resultados descritos en cada artículo anexo al documento; por tanto, se recomienda una lectura no lineal, que permita un ir y venir, entre los artículos que se anexan y los elementos descritos en este apartado. El orden en el que se produjeron los artículos corresponde a la recomposición del discurso sobre la formación inicial de profesores de matemáticas a finales de la década de 1980. Esta década se caracterizó por dos grandes reformas académico-administrativas de las dos instituciones oficiales que componen el estudio, y fue una época con amplios desarrollos en las investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (Vasco, 1998; Ortiz, 2001).

En consecuencia, se parte de una idea ampliamente difundida en las investigaciones que tienen por objeto de estudio los PFIPM. En ella se establece que los PFIPM se han estructurado y sustentado en la pedagogía como el saber propio del profesor, al lado del conocimiento disciplinar. En este encuentro la didáctica específica es el puente, punto de encuentro y articulación entre los dos saberes (disciplinar y pedagógico), en los PFIPM en Colombia.

Los resultados de esta investigación guardan relación con varios acontecimientos. Entre ellos, se resalta a finales de la década de 1980 una comunidad naciente de investigadores en Educación Matemática en Colombia (Vasco, 1998), que tendría su consolidación a finales de la década de 1990 con la creación de diversos grupos de investigación, y el retorno de un amplio número de profesores que realizaba su doctorado en diferentes países (Vasco, 2006). Estos fueron acontecimientos que fortalecieron la creación y reestructuración de los (PFIPM) en diversas instituciones, ofreciendo un panorama epistemológico y metodológico amplio para las propuestas de formación de profesores que fueron creadas a partir de 1998. En este sentido emergen tres elementos para la discusión.

5.1. Relación entre campos de saber pedagógico, didáctico y disciplinar

El diseño y puesta en marcha de un PFIPM es un proceso complejo atravesado por relaciones entre diversos elementos que le dan su carácter específico y profesional (MEN, 2013). En los programas analizados se observó que ambos asumieron las características de calidad exigidas por la normatividad vigente y, como parte de sus referentes conceptuales, establecieron los componentes de formación exigidos en la Resolución 18583 de 2017 para obtener, renovar o modificar su registro calificado. Esta normatividad define componentes asociados a la estructura del programa de formación, entre estos componentes se encuentran la pedagogía, la didáctica específica y el saber disciplinar (MEN, 2017).

Estos componentes o campos de saber (Zuluaga, 2000) se hallan en estrecha relación al interior de las estructuras curriculares de los programas, al lado de paradigmas, modelos y teorías para orientar las propuestas formativas y alcanzar un perfil de profesor deseado a través de los procesos de profesionalización en la formación inicial (Imbernón, 2014). Más allá de su existencia, estos tres campos se problematizan por sus niveles de incidencia en el desempeño del futuro profesor, situación que genera interés para los investigadores en Educación Matemática, como lo muestra el estudio de Agudelo-Valderrama (2012).

Es un hecho que, las relaciones establecidas entre estos tres campos de saber son problemáticas al interior de los PFIPM por las diferentes funciones asignadas a cada uno, pues al presentarse de manera separada en cursos, seminarios o asignaturas, la responsabilidad de articulación recae en el futuro profesor. Sin embargo, en los programas analizados se evidencia un conjunto de transformaciones que han procurado atender esta problemática.

En el artículo I de esta investigación, se analizaron aspectos relacionados con las acciones implementadas en uno de los programas examinados para superar el problema de la separación entre el conocimiento disciplinar (matemáticas), el conocimiento pedagógico y la didáctica específica. Los resultados presentados guardan relación con lo que sostiene Agudelo-Valderrama (2012) en relación con las necesidades de articulación presentes en los programas. Sin embargo, esta investigación no concuerda con el estudio de la autora, pues se evidencia que la aparente separación y desarticulación está dada por la estructura actual de los planes de estudio (distribución por cursos, seminarios, espacios de conceptualización en los cuales se abordan temáticas asociadas a cada campo de saber).

Sin embargo, se resalta que, en los últimos veinte años, los formadores de profesores han procurado estrategias para evitar la desarticulación. Las transformaciones en el orden del discurso y de las prácticas han dibujado un panorama diferente en el interior de cada

programa al tener que presentar el componente de práctica pedagógica como espacio de vinculación de saberes y la investigación como punto de encuentro y de relacionamientos de los diferentes conocimientos que son adquiridos por los futuros profesores.

Las instituciones de formación de profesores en Colombia, al igual que en Latinoamérica y Europa, tuvieron durante las décadas de 1980 y 1990 grandes debates sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y transformaciones en torno a la formación inicial de profesores, tanto en contenidos y planes, como en su estructura y fundamentación, ya fuese por necesidades económicas y de mercado laboral o por cambios producidos en el entorno social, cultural y tecnológico. Una situación similar se produjo en España. De acuerdo con Imbernón (2014) durante la década de 1980, los programas de formación de profesores se transformaron para atender principalmente necesidades económicas y laborales.

Durante la década de 1980, en Colombia se produjo una reforma que modificó contexto, creencias, costumbres y orientaciones sobre la formación del profesorado, generando mudanzas en la formación inicial, las mismas que se dejan ver en la actualidad. El Decreto 080 de 1980, por el cual se reorganizó el sistema de educación postsecundaria o superior, puso en el debate los planes de estudio, contenidos, métodos de enseñanza y modelos o enfoques relacionados con la formación de profesores.

La transformación de la Educación Superior se ejecutó en ambas instituciones, UPN (1980) y UdeA (1988), a través de reformas académico-administrativas, e iniciaron transformaciones en la interioridad de la formación de profesores de matemáticas. Especialmente, se debatía la enseñanza sustentada en la investigación, la modernización de los programas de formación y la concepción pedagógica a la luz de los planteamientos del Movimiento Pedagógico (MP) (Suárez, 2002). Este último debate estableció la pedagogía

como saber fundante de la formación de los profesores, y la construcción de un ideal pedagógico para su formación como trabajadores de la cultura e investigadores de su práctica (LM-UPN, 2002; LEBEM-UdeA, 1999; Rodríguez y Bermúdez, 2017).

La investigación como base de la enseñanza, la modernización de los programas y la concepción pedagógica a partir de los planteamientos del MP fue una característica particular en investigaciones sobre la formación inicial de profesores de Matemáticas. En el contexto internacional la pedagogía es una parte del plan de estudios; en Colombia, a partir de las propuestas del MP, el saber fundante en el proceso formativo de profesores se fijó en la pedagogía. Esta característica fue particular del contexto colombiano y aún aparece en la política pública cuando se busca la reforma o renovación de cualquier programa para la formación de profesores.

Para alcanzar los objetivos propuestos (es decir, desarrollar la investigación como base de la enseñanza, la pedagogía como saber fundante y la formación de profesores como intelectuales, investigadores y trabajadores de la cultura), los programas de formación incorporaron las nociones de área y de campo. A estas nociones se asociaron espacios formativos en los planes de estudio denominados Área de Formación Pedagógica y Didáctica, Área de Integración y Área de Formación Específica en el caso de UPN, y, en el caso de la UdeA, denominados campos de conocimiento: disciplinar o saber específico-matemático; pedagógico-educativo, y Didáctica de las Matemáticas.

Aunque en la literatura internacional presentan los mismos campos nombrados con otros sinónimos (Cantón y Tardif, 2018), en los hallazgos de este estudio se identifica la apropiación del profesor como un intelectual y trabajador de la cultura. Bajo esta orientación, el rol del profesor de Matemáticas se proyectó en otros espacios más allá del aula de clase. De acuerdo con Fiorentini y Lorenzato (2015), este cambio en el rol puede estar relacionado con

la especificación de un campo de acción diferente para el futuro profesor y, con la diferenciación de roles y propósitos con el saber en el campo de la Educación Matemática.

En los dos programas analizados se buscaba, a través del ideal de integración, articular pedagogía, didáctica y saber específico para preparar un profesor con formación integral, con profunda reflexión crítica sobre su quehacer y una formación disciplinar para enseñar. Sin embargo, la separación se presenciaba en otro nivel: en las creencias de los formadores de profesores. De acuerdo con Agudelo-Valderrama (2012), García (2018) y Cantón y Tardif (2018), en la práctica la explicación de esta separación se encuentra en las creencias de los formadores de profesores y diseñadores de currículos sobre cómo se aprende y se enseña el conocimiento disciplinar.

El diseño curricular de la época favoreció una orientación disciplinar, apoyado en una didáctica instrumentalizada y unos pocos conocimientos pedagógicos (Barrera, et al. 2004; Rodríguez y Bermúdez, 2017), pese a que el Decreto 80 de 1980 planteaba como objetivo transformar el enfoque transmisionista. Sin embargo, permitió una renovación de los fines formativos de los futuros profesores e inició la constitución de una identidad. Los estudios de Imbernón (2014) y Contreras, Blanco y Carrillo (2016) muestran una situación similar en España, al buscar transformar la formación inicial de los maestros para primaria y secundaria.

En Colombia durante las décadas de 1980 a 2000, si bien se produjeron transformaciones en la formación de profesores de matemáticas, permaneció vigente una idea: el conocimiento matemático, su enseñanza y aprendizaje estaban más cercanos a un saber formal (Cantón y Tardif, 2018), es decir, a un conjunto de contenidos estructurados académicamente que promueven una forma específica de exposición del saber. Con la transformación desarrollada en la década de 1980 se pasó a una formación centrada en la

pedagogía y su interconexión con la formación en el saber específico, a través del puente tendido por la Didáctica, definida como parte de la Pedagogía.

En línea con lo anterior se hace circular una visión de las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje como una construcción social y cultural desde hace más de dos décadas. De acuerdo con Blanco (2011), la normatividad, específicamente los Lineamientos Curriculares para el área de Matemáticas (MEN, 1998) y los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN, 2006), abrió la posibilidad de integrar esta perspectiva al currículo de Matemáticas en la Educación Básica y Media y ello implicó un cambio en la formación inicial de los profesores de Matemáticas.

En los PFIPM el conocimiento matemático supone la conjunción entre el saber científico y la adquisición de competencias para enseñarlo; por tanto, el enfoque fue ampliado a una visión compuesta por varias disciplinas que formaran al futuro profesor como sujeto crítico. En su búsqueda de articulación, los programas plantearon como alternativa la construcción de estrategias para estructurar los conceptos a enseñar. A partir de la génesis, desarrollo y evolución de un concepto matemático, se implementó una formación interdisciplinaria asociada al saber específico en los procesos de formación de profesores.

La adecuación de los programas supuso introducir en ellos, conocimientos epistemológicos sobre el saber disciplinar, la investigación como base de las prácticas de enseñanza y la renovación del pensamiento pedagógico para formar profesores críticos, creadores, con sólidos conocimientos en el objeto a enseñar. Todo ello quedó consignado en los documentos que soportaron la creación y reestructuración de los programas y en las actas de reuniones de los equipos administrativos de estos (LM-UPN, 2002: LEBEM-UdeA, 1999).

A modo de visión integral, se introdujeron en los PFIPM conocimientos

disciplinarios, pedagógicos y didácticos como conocimientos base para la reflexión sobre sus propias prácticas docentes. El enfoque variaba de un fuerte énfasis en la didáctica específica a un énfasis pedagógico, toda vez que al interior de los programas entraron y salieron orientaciones de la psicología conductista, la psicología del desarrollo o psicología cognitiva, la pedagogía y la didáctica de las matemáticas, esta última, con diversas perspectivas, entre ellas ideas piagetianas, vigotskianas y francesas asociadas a la educación en matemáticas con su centro en el constructivismo (Vasco, 1998).

En esta visión resultaba más claro el aspecto técnico-instrumental de la Didáctica de las Matemáticas y un poco menos su aporte reflexivo a la enseñanza de estas en interrelación con la pedagogía. La intersección que se buscó entre el saber disciplinar, la pedagogía y la didáctica afianzó la interdisciplinariedad en la configuración de la identidad del profesor de matemáticas, razón por la cual aún sigue presente y vigente en los PFIPM.

La investigación se instauró como un espacio privilegiado para crear relaciones entre estos tres campos de saber, como lugar para producir conocimiento pedagógico y didáctico alrededor del saber específico (Barrera, et al. 2004). La estrategia utilizada para materializar este objetivo emergió en la tematización a los proyectos educativos de programa (PEP), especialmente, en el espacio denominado “prácticas”, que en el caso de los dos programas analizados fue situada con similar importancia. Las prácticas pedagógicas profesionales se asumieron como ese espacio de articulación a través de la investigación; de esta manera la integración o articulación entre los tres campos de saber se estableció en los PFIPM como fundamento o enunciado fundacional (Tezanos, 2006) vigente en la actualidad.

La investigación en y para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas cobró mayor importancia entre 1998 y 2000 en Colombia, en primer lugar, por el apoyo financiero que recibió la investigación en educación y, en segundo lugar, por el apoyo a la

formación de grupos de investigación en el campo. Adicionalmente, se presentaban diferentes problemas asociados a la complejidad de los conceptos matemáticos y las dificultades presentadas por los estudiantes para comprender y apropiarse de ellos.

Con el anterior panorama, se instaló la investigación en los PFIPM como el espacio privilegiado para identificar las principales problemáticas asociadas a la comprensión de los temas matemáticos en los estudiantes. De acuerdo con Artigue (1998), para esta época, las investigaciones didácticas tuvieron su mayor auge por las frecuentes dificultades de los estudiantes para introducirse y comprender conceptos complejos del conocimiento matemático.

Los resultados muestran que durante los últimos veinte años se han dado transformaciones que reconfiguraron la formación de profesores y los PFIPM con énfasis en los tres campos mencionados en este estudio. Sin embargo, se reconoce la necesidad de establecer cómo se han dado las relaciones entre ellos y qué discurso nuevo generó el cruce de los tres campos de saber privilegiados hasta la fecha.

La incorporación de las orientaciones normativas sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el sistema escolar durante 1998 privilegió el lugar de la Didáctica de las Matemáticas como puente entre el saber disciplinar y el saber pedagógico, despojándose de la dependencia que tenía de la Pedagogía. La Didáctica de las Matemáticas se convirtió en la década del 2000 en el núcleo de la formación de profesores, su principal referente conceptual al aportar al conocimiento profesional del profesor, no solo un saber articulado, sino un espacio académico desde el cual producir conocimiento.

5.2. La institucionalización de la formación del profesor: un campo de luchas

Como segundo elemento en discusión, se presenta una estrecha relación de los fundamentos que estructuran y sustentan los PFIPM con el proceso de institucionalización

de la formación del profesor de matemáticas en Colombia. Este proceso es el resultado de relaciones de poder-saber durante el proceso de creación de Facultades de Ciencias de la Educación, y, posteriormente, con la creación de las Facultades de Educación, Institutos de Educación y Pedagogía y Departamentos de Matemáticas.

Con la creación de instituciones especializadas en la formación de profesores, Colombia asistió al establecimiento de un nuevo escenario para las luchas por la orientación de su formación. Antes de la creación de las Facultades de Educación y los Departamentos de Matemáticas durante la década de 1950, la Escuela Normal Superior creada en 1936 (Ocampo, 1992; Ríos, 2008), se erigía como la institución que formaba Licenciados en Matemáticas y Física, luego de que los alumnos cursaran y aprobaran con éxito el pensum de su especialización.

Aunque en el ámbito internacional la institucionalización de la formación de profesores está relacionada con la creación de las Universidades, en Colombia esta institucionalización está directamente relacionada con las Escuelas Normales y las Facultades de Educación. En el ámbito institucional no se evidenció, en la revisión a la literatura internacional, situaciones similares, por ello, la historia particular de la institucionalización de la formación de profesores de matemáticas es un aporte al conocimiento del profesor y su formación.

La titulación de profesores de Matemáticas sigue generándose en las Facultades de Educación, Institutos de Educación y Pedagogía y Departamentos de Matemáticas (García, 2004). Sin embargo, cuarenta años después, este un título con mucha diversidad y se encontraron toda clase de áreas afines asociadas al título de profesor de matemáticas. Uno de los títulos que entró en la escena profesional a finales de la década de 1990 fue “Licenciado(a) en educación básica con énfasis en Matemáticas”. Este título coexistió hasta el 2017 paralelamente

con el título de Licenciado(a) de Matemáticas y Física, situación dada por las múltiples transformaciones a los programas de formación de profesores. Esta es una nueva particularidad de Colombia en la denominación de programas de formación.

Ambos programas se diferenciaron por el énfasis puesto en el proyecto formativo. En un programa se atendió al Decreto 272 de 1998, con un evidente énfasis en el desarrollo del conocimiento pedagógico y didáctico en relación con el conocimiento matemático; y el otro, atendió al Decreto resaltando estas relaciones en función de la Educación Matemática como el saber base de la formación de profesores de matemáticas. Estas dos posturas siguen vigentes en el ámbito internacional. Según Llinares (2018), Santos (2018) y Cantón y Tardif (2018), los énfasis en los programas de formación de profesores obedecen a la cultura profesional de los formadores de profesores, pues son estos los que diseñan y desarrollan los programas.

Lo anterior está en consonancia con los hallazgos de esta investigación. Las diferentes versiones de planes de estudio de los programas analizados evidencian ambas tendencias, pero cada una de ellas se encuentra asociada al formador o grupo de formadores que en su momento son responsables de crear o reformar el programa de formación inicial.

Si bien, en la primera mitad del *siglo XX* se inició una discusión sobre las instituciones idóneas para la formación de profesores de segunda enseñanza, en la actualidad la discusión se mantiene vigente y diversificada, se trasladó al interior de las Universidades. Actualmente, la ubicación administrativa de los PFIPM en Colombia puede encontrarse en un Instituto de Educación y Pedagogía, Facultad de Educación, Facultades de Ciencias y Educación, Facultades de Ciencias, o en Escuelas y Departamentos de Matemáticas. Esta situación complejiza las relaciones entre los grupos de interesados en los procesos de formación de profesores de matemáticas.

Esta disposición administrativa de cada universidad tiene implicaciones en los PFIPM. Cada Facultad, Escuela o Departamento que alojó un programa imprimió su cultura profesional, como lo describe Cantón y Tardif (2018). Esto significa que cada grupo de profesionales que hizo y hace parte de cada uno de los programas transmitió desde la creación o reestructuración de estos un conjunto de saberes, competencias, normas, reglas de regulación compartidas por los individuos que pertenecen a un mismo campo profesional. Estos elementos compartidos contribuyen a identificar como necesarios ciertos conocimientos y prácticas. De acuerdo con Cantón y Tardif (2018) y Llinares (2018), los conocimientos y prácticas estandarizan y codifican un saber; con ello se instala una misma orientación en el saber y una misma identidad.

Al mismo tiempo de imprimir una cultura, el lugar administrativo también llevó a cada grupo de interesados en los PFIPM a expresar una identificación que se presentó a los futuros profesores como una identidad, con un campo específico de actuación y sus contribuciones, no solo a un oficio, sino a una profesión particular. En su lugar de instancia administrativa, los diferentes actores institucionales han implementado en los últimos veinte años acciones, prácticas y procesos de apropiación de la cultura elaborada en el campo de la Educación Matemática en combinación con los discursos pedagógicos y didácticos. Este tipo de tendencia no se identificó en la literatura.

En el artículo II se mostró la introducción de una cultura que, a finales de la década de 1990 instaló un conjunto de principios reguladores de los procesos de formación de profesores que equilibraron las conductas de las instituciones, de los individuos y, finalmente, crearon en cada contexto situado unas normas para el actuar de sus egresados. En este caso, se evidencia en los contenidos definidos en los planes de estudios de los programas analizados, las estrategias para integrar los diferentes conjuntos de conocimientos (componentes) y consolidación de un campo de acción más allá de las aulas, como respuesta a un conjunto

particular de problemas que se concibieron a partir de la consolidación de la Educación Matemática como saber base de los futuros profesores, también denominados “educadores matemáticos”.

La institucionalización de la formación de profesores de matemáticas se respaldó en los últimos veinte años en la especialización a partir de la práctica. Hoy es ampliamente difundido la necesidad de formar un profesor con sólidos conocimientos del saber por enseñar, tal como lo sugirieron los trabajos de Susan Stodolsky (1991) y Ball y sus colaboradores (2005, 2008). Aunque se sigan aceptando profesionales de otros campos que tengan en común el conocimiento de la matemática formal, se busca que la enseñanza se asuma como su actividad profesional.

De acuerdo con Llinares (2019) actualmente se hace necesario introducir en el discurso de la formación de profesores una competencia particular. Esta competencia es denominada por el autor “mirar de manera profesional la enseñanza de las matemáticas” y se describe como el uso del conocimiento de matemáticas para enseñar de manera pertinente en el desarrollo de las tareas profesionales vinculadas a la enseñanza de las matemáticas. Esta competencia se asocia especialmente a las prácticas en el aula como un componente que le permite al futuro profesor interpretar las situaciones de enseñanza aprendizaje de las matemáticas de tal manera que tome decisiones de acción en función de los objetivos planteados.

La anterior competencia está en estrecha relación con las medidas adoptadas por los PFIPM, los cuales incorporaron en sus documentos institucionales una estrategia de integración de los conocimientos definidos en los planes de estudios, la reflexión crítica sobre la práctica. Esto diferenciaba la actividad del futuro profesor, al formar en él una conciencia de autonomía profesional o, de acuerdo con Tezanos (2007), ubicarse en una territorialidad intelectual.

Por otro lado, la institucionalización de la profesión actualmente hace uso de las

diferentes organizaciones, sociedades de investigadores y profesionales, grupos de investigación, revistas, entre otros, como una red de comunicación que establece, regula y acepta las formas de participación en el campo. Estas dinámicas se han incorporado paulatinamente en las acciones y planes de mejoramiento de los PFIPM y hacen que cada vez más se consolide un horizonte conceptual, teórico, metodológico, epistemológico e histórico que se introdujo en los últimos veinte años en los espacios dedicados a la práctica profesional de los futuros profesores y que proviene de la consolidación del campo de la Educación Matemática.

Este proceso de apropiación aún no es masivo; sin embargo, está presente por las influencias de los formadores de profesores. Este grupo de profesores introdujeron en la práctica, práctica pedagógica o práctica profesional, diferentes elementos asociados a las epistemologías en Educación Matemática, la Historia de las Matemáticas como componente de la formación del profesor y la necesidad de comprender conceptualmente los contenidos que se enseñan en la escuela (Santos, 2018).

La institucionalización de la profesión mostró el dinamismo del proceso de formación de profesores, así mismo, su complejidad y el diálogo interdisciplinar y multidimensional como lo sugieren los trabajos de Ponte (1998) y Echeverri (2009, 2015). La formación de profesionales como proceso, actualmente está orientada y sustentada en la normatividad, herramienta a través de la cual las agencias estatales siguen regulando y definiendo un marco estructural y cognitivo de la profesión. Aún no se evidencia un mecanismo que los programas usen para romper con las formas de cooptación de las agencias gubernamentales que a través de leyes y decretos han configurado las estructuras de los programas al exigir componentes base como condición de calidad.

Hasta la actualidad, los estudios evidencian que la institucionalización y la profesionalización del profesor de matemáticas está definida por la normativa e interpretada a

partir de las visiones sobre la formación de cada institución. Esto es, adquirir no solo conocimientos formales, conocimientos técnicos y estrategias didácticas; los programas analizados han privilegiado de acuerdo con sus intereses y contextos situados una orientación específica relacionada con los desarrollos de la Educación Matemática.

En la documentación analizada de los programas, la línea de investigación denominada “pensamiento del profesor” se resalta como central en el programa ubicado en la unidad administrativa Departamento de Matemáticas de la UPN. Por su parte, el programa ubicado en la Facultad de Educación de la UdeA, Departamento de Enseñanza de las Ciencias y las Artes, tiene una orientación de formación del profesor como un intelectual, crítico y reflexivo de su práctica de enseñanza. En esta perspectiva, el horizonte conceptual de la formación se amplía más allá de la línea de investigación mencionada; sin embargo, esto no es indicador de su inexistencia.

La evidencia asociada al saber del profesor como fundamento del programa se identificó especialmente en los espacios dirigidos a la práctica pedagógica. En estos se resalta la importancia de la formación e integración del saber del profesor, pero no se encuentra evidencia o declaración explícita de la línea denominada pensamiento del profesor como sustento de la propuesta formativa en el programa desarrollado en la UdeA.

No obstante, es posible rastrear en los dos programas analizados un interés por desarrollar una mirada específica sobre la enseñanza de las matemáticas. En el artículo II, se examinan elementos asociados al saber del profesor y su perfil de formación en cada programa. Esta es una discusión presente en la literatura sobre la formación de profesores desde finales del *siglo XIX* (Fiorentini y Lorenzato, 2015) y continúa vigente en la amplia red de comunicación (revistas, encuentros académicos nacionales e internacionales) que exhiben resultados de investigación sobre la formación inicial de profesores. Los resultados se dirigen al saber del profesor en

relación con sus procesos de formación en todos los niveles, aunque la tendencia de los últimos diez años está dirigida al desarrollo profesional; así lo expresan Ponte y Chapman (2016) en su revisión de literatura sobre el aprendizaje y conocimiento de los futuros profesores de matemáticas para la enseñanza.

De acuerdo con Ponte y Chapman (2008, 2016) el saber del profesor es un terreno complejo donde intervienen múltiples factores para definir lo que ellos deben saber enseñar y lo que aprenden. Por tanto, un componente clave en el diseño, ajuste o reestructuración de los programas está centrado en los conocimientos que adquieren durante el desarrollo de la carrera. Estos son conocimientos que requiere el futuro profesor para su ejercicio profesional. Un conjunto acumulado de conocimientos se estableció como el saber que enriquece y transforma sus creencias y concepciones a partir de un modelo o esquema de formación.

Durante las dos últimas décadas, es posible advertir los cambios en los modelos que orientaron la formación inicial de profesores de matemáticas en los dos programas analizados. De un enfoque centrado en la planificación esquemática de la enseñanza (Martínez, Noguera y Castro, 1989) que afectó a la formación de los profesores en los programas de formación inicial y continuada al final de la década de 1980 y los inicios de la década de 1990; los programas transitaron desde un énfasis didáctico (Martínez, Noguera y Castro, 1989), hacia un énfasis académico-investigativo (Vaillant y Marcelo, 2015) y finalmente un énfasis investigativo-reflexivo de la práctica (Dewey, 1938, Schön, 1983, 1992, Jaramillo 2008). Este último enfoque formativo se difundió de tal manera que actualmente es el más posicionado en la formación del futuro profesor y, en la última década, se consolidó como fundamento de los programas de formación inicial de profesores y una forma de gobierno de la práctica del profesor (Bolívar, 2019).

La formación del profesor como profesional reflexivo de su propia práctica, fue uno de

los elementos reiterados en el programa de la UdeA, y se estableció como una de las ideas centrales de las prácticas pedagógicas. Por su parte, el programa de la UPN menciona la necesidad de formar el profesor como sujeto reflexivo, sin embargo, es un elemento que se desarrolla poco en la documentación institucional, de tal manera que no se estableció como central en su discurso por la poca evidencia.

Estas fluctuaciones en los modelos de formación presentes en los PFIPM aparecen en la literatura relacionados con la pregunta ¿Qué matemáticas deben constituir el conocimiento profesional del docente que enseña matemáticas? Y se reconocen aportes desde Shulman (1985) hasta las actuales investigaciones de Valente (2019a, 2019b). En estos desarrollos investigativos se reconoce que los PFIPM y los conocimientos que estos ofrecen hacen parte de un saber profesional que se institucionaliza a partir de elementos que le son propios de un campo específico, en este caso el campo educativo y que responden a una realidad específica: la enseñanza de las matemáticas en la educación básica y media.

Los modelos formativos sin ser homogéneos buscan formar al futuro profesor en conocimientos de las Matemáticas, la Didáctica de las Matemáticas, la Pedagogía y las Ciencias de la Educación. Estos últimos conocimientos se encuentran en los programas como respuesta a una orientación normativa y no por convicción o comprensión del papel que juegan en la formación de los futuros profesores.

5.3. Los enunciados teórico-fundacionales o referentes teórico-conceptuales de los PFIPM

Bajo la denominación de enunciados teórico-fundacionales o referentes teórico-conceptuales se discuten los diferentes fundamentos que estructuran y sustentan los PFIPM presentes de manera explícita o implícita en los documentos institucionales. En el artículo III de este estudio, se resaltan relaciones entre diferentes conceptos básicos y

posicionamientos teóricos presentes en los PFIPM analizados y algunos efectos de dichas relaciones al interior de estos.

Como se describió al inicio de este apartado, la recomposición del discurso sobre la formación inicial de los profesores de matemáticas pasa por diferentes momentos. De manera particular, llama la atención cómo las investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas transformaron la mirada sobre los profesores de matemáticas y su formación e incluyeron en el debate posturas de diferentes grupos de interesados. Principalmente, matemáticos preocupados por la matemática enseñada y didactas de las matemáticas en el marco de la consolidación de la Educación Matemática como campo científico, profesional e investigativo.

La literatura muestra que inicialmente el interés en la formación de los profesores y sus programas no está presente en las discusiones o presentaciones de la red de comunicaciones al interior del campo; la prioridad se centraba en enseñanza de las matemáticas y los problemas de su instrucción. En la literatura se considera que, solo a partir de las reformas curriculares y el cambio de metodológicas que iniciaron del *siglo XX*, se generó un cambio en la matemática escolar, y la Didáctica de las matemáticas y la Educación Matemática entraron a la escena a debatir los enfoques tradicionales de enseñanza (Ponte y Chapman, 2008, 2016). Es durante la segunda mitad del *siglo XX* que los programas analizados transforman significativamente sus referentes y los conocimientos pedagógicos dejan de ser técnicas útiles de transmisión del conocimiento adquirido y se pasa a un modelo de formación que los prepara en la materia a enseñar y como un educador.

Los debates pasaron del énfasis de la Educación y la Matemática a la Didáctica de las Matemáticas y la Educación Matemática. Principalmente se retomaron las relaciones entre las Matemáticas y la Psicología, el estudio de las dimensiones sociales, culturales, éticas y

políticas en relación con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y la relevancia de un dominio teórico para la Educación Matemática (Fiorentini y Lorenzato, 2015). Este dominio teórico, sin recibir el nombre de campo, se estaba gestando desde hacía más de cuarenta años en el ámbito internacional.

Se reconoce que la formación de profesores de matemáticas era una amalgama de saberes para acciones específicas en su oficio de enseñar. Sus fundamentos y estructura se basaban en un conjunto de saberes asociados a la profesión docente. Sin embargo, estos fundamentos están sometidos a la visión de diferentes grupos de interesados (matemáticos, didactas, investigadores, educadores y formadores de profesores) que aún coinciden en afirmar que un plan de estudios para la formación de profesores de Matemáticas debe estar constituido por un sólido y profundo conocimiento de la matemática.

No obstante, durante las últimas décadas del *siglo XX* y las primeras del *siglo XXI*, las diferentes comunidades han transformado su mirada y se incluyeron otras orientaciones en los PFIPM; entre ellas está la visión de la formación de profesores a partir del cuestionamiento, la reflexión y la investigación del conocimiento matemático. En este contexto, los conocimientos que estructuran un programa de formación se presentan como una interlocución que hace necesario conocer los procesos y significados formales del conocimiento matemático para discutirlos y analizarlos críticamente.

En los PFIPM analizados como objeto de estudio se hace evidente un cambio en la perspectiva de formación a partir de la consolidación de la Educación Matemática como campo de saber. Este es un acontecimiento relevante que confirma el interés de diferentes investigaciones (Tatto et al., 2010; Tatto et al., 2012; Guacaneme y Mora, 2012; Gil-Chaves, 2015, 2016, 2019; Jiménez, 2019; Castro et al, 2015, Gil-Sánchez, 2019) pues permitieron y aún permiten contrastar programas y planes de formación, valorar fortalezas y debilidades en la

formación y obtener información relevante para la toma informada de decisiones en el diseño de nuevos programas de formación o reestructuración de los programas existentes.

En la búsqueda de una formación de profesores de matemáticas más integrada, el estudio evidenció el paso de una formación técnica centrada en la transmisión del saber adquirido, a una formación que se ocupa desde los diferentes dominios de investigación de la Educación Matemática y generar diálogos para formar a los futuros profesores en las matemáticas a enseñar y en el conocimiento matemático para la enseñanza, más allá de la racionalidad técnica. El análisis a los PFIPM coincide con diferentes investigaciones al afirmar que la estructura de los planes de estudio responde a una conjunción de saberes que hacen de la formación inicial un proceso complejo, pero que es necesario seguir analizando.

6. Conclusiones

La pregunta que orientó esta investigación estuvo dirigida a indagar por los fundamentos que estructuran y sustentan la formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia entre 1998 y 2018. En ese marco también dio respuesta a la pregunta: ¿Qué elaboraciones conceptuales pedagógicas y disciplinares (Matemáticas y Educación Matemática) se han apropiado y articulado en la formación de profesores? Las conclusiones que se exponen a continuación permiten ver cómo la presencia de relaciones, entrecruzamientos y reordenamientos de diversos elementos que componen los programas se constituyeron y aún constituyen fundamentos conceptuales que estructuran y sustentan la formación inicial de los futuros profesores hasta el presente.

Como se expuso en el planteamiento del problema, los PFIPM, su diseño, estructura y desarrollo son objeto de investigación desde hace varias décadas en el ámbito internacional (Tatto et al., 2010; Tatto et al., 2012) y nacional (Guacaneme y Mora, 2012; Gil-Chaves, 2015, 2016, 2019; Jiménez, 2019). Especialmente, cuando se intenta responder a cuestiones de

investigación (tales como ¿qué conocimientos se ofrecen a los futuros profesores de matemáticas?, ¿qué contenidos se les enseña en las instituciones formadoras de profesores?, ¿la formación inicial recibida por los futuros profesores de matemáticas asegura un adecuado y exitoso desempeño en el aula?, ¿cuál es el conocimiento relevante para la formación profesional del profesor de matemáticas? o ¿qué conocimiento es necesario para enseñar matemáticas?, entre otras), emerge el programa de formación y los planes de estudio como uno de los elementos a analizar.

En esta investigación el programa de formación, en su estructura y fundamentación conceptual fue seleccionado como el documento central para el análisis por su carácter de eje articulador de la política pública en educación, las teorías y modelos de formación de profesores y los intereses de los diferentes actores (matemáticos, profesores de matemáticas, formadores de profesores, didactas, educadores) del campo de la formación de profesores (Gil-Sánchez, 2019). Adicionalmente, los programas de formación tienen una variedad de elementos constitutivos que representan la complejidad del proceso formativo y permiten comprender las perspectivas que los orientan, estructuran y sustentan.

Los hallazgos permiten informar que los PFIPM diseñados o reestructurados en dos de las universidades oficiales más representativas de Colombia hace aproximadamente dos décadas constituyeron una estructura sobre elementos constitutivos similares, pero sus enfoques o perspectivas de formación fueron distintos, acorde a sus condiciones particulares. El análisis aportó una mirada de acuerdo con el carácter situado de cada programa al interior de su institución, visión que favoreció el análisis y la comprensión de los elementos que constituyen cada programa.

La literatura mostró una insatisfacción con la calidad de la formación inicial de los profesores, de manera particular el mejoramiento de PFIPM se hizo presente en estudios nacionales e internacionales (Ingvarson et al, 2013; García et al, 2014; Guacaneme-Suárez et al., 2013). Todos los involucrados en procesos de formación inicial se volcaron a realizar las

transformaciones necesarias para responder a las críticas sobre los procesos de formación. Para los programas colombianos, esta situación se tradujo en tres grandes reformas desarrolladas durante los periodos 1998-2000, 2008-2010 y 2015-2017.

Durante la revisión a las reformas en los periodos enunciados se resaltan categorías en relación con los PFIPM, su estructura y el sustento conceptual de los mismos. La primera categoría estuvo asociada a la articulación entre los campos pedagógico, didáctico y disciplinar; la segunda categoría se asocia a aspectos que permanecieron en los programas pese a las reformas, y la tercera categoría, está asociada a las transformaciones propiamente dichas.

Articulación en los PFIPM

Con la expedición del Decreto 272 de 1998 se crearon y reestructuraron los programas de formación inicial de profesores de Matemáticas en Colombia, y se establecieron ámbitos de actuación específicos de acuerdo con cada programa. Al finalizar esta reforma, los programas analizados evidenciaban diferencias significativas en la estructura de sus planes de estudio y el contenido de la formación. Desde la década anterior, los programas de formación propendían por una formación integral (formación en todas sus áreas) e integrada (en campos de saber).

En este primer periodo de reformas, se buscó definir las condiciones de formación de los profesores y, a su vez, cualificar y mejorar su formación. Las reformas llevadas a cabo hasta el año 2000 pretendieron innovar, experimentar nuevos métodos para la enseñanza de las matemáticas, deshacerse del enfoque transmisionista y dotar a los futuros maestros con destrezas para desempeñar su oficio. En este marco de acción, se intentó reducir el énfasis en el saber disciplinar y tender un puente entre los diferentes conocimientos disciplinares y pedagógicos a través de la didáctica específica. Las reformas desarrolladas durante el periodo 2000 al 2017 buscaron abordar el problema de la articulación a través de la reorganización de

actividades curriculares como la redefinición de seminarios, cursos y espacios de conceptualización.

La principal acción para la articulación e integración de saberes se generó a través de los espacios denominados Seminario integrativos o Componente de integración. Los anteriores espacios se crearon y mantuvieron hasta el presente (práctica pedagógica) como parte de las estrategias implementadas para cerrar la brecha entre teoría y práctica. La forma operativa para la articulación se denominó campo de saber didáctico. Este campo se relacionó y se relaciona actualmente con las prácticas pedagógicas (*practicum*), y es el lugar de concentración de las acciones teóricas y prácticas para formar de manera integrada a los profesores.

La articulación entre los campos de saber presentes en la formación inicial de profesores se ha buscado de manera continua en los programas. Como parte de la política pública, se asume la práctica pedagógica y profesional basada en la investigación como el espacio ideal para promover la articulación, imbricación e interlocución de saberes que hacen presencia en la formación de profesores.

El proceso investigativo genera un ambiente para desarrollar la capacidad de indagación, entrelazar saberes, teorías y experiencias prácticas para presentar posibles soluciones a los problemas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Este enfoque o modelo de formación basado en la práctica profesional centrada en la investigación se evidencia en las monografías (trabajos de grado para acceder al título de Licenciado) que se encuentran disponibles en las bases de datos de cada universidad. Sin embargo, es necesario generar nuevos estudios que presenten más evidencia empírica de la articulación a través de los procesos de investigación sobre las prácticas de aula.

Por otro lado, para resolver el complejo problema de separación entre teoría y práctica, entre el campo de saber pedagógico, didáctico y disciplinar es necesario continuar desarrollando

acciones concretas para cerrar las brechas y distanciamientos que históricamente han existido.

Hacer de la articulación uno de los fundamentos de los PFIPM, es un primer paso que demuestra la intención de los formadores de profesores de concretizar la entrega de un saber institucionalizado, profesional e integrado a los futuros profesores.

Algunas estrategias y acciones que se destacan en la literatura internacional es la integración de la *Lesson study* o *estudio de clase* y *la investigación basada en diseño* como orientación para desarrollar las prácticas profesionales en los PFIPM. Estas propuestas vinculan conocimientos matemáticos, didácticos y pedagógicos, selección de tareas con diferentes niveles de complejidad, tareas de aprendizaje profesional, investigación, reflexión y sistematización de experiencias sobre la práctica, entre otros elementos, que hacen de la articulación un elemento central y transversal de una propuesta formativa.

Saberes especializados del profesor de Matemáticas

Históricamente, la formación inicial de profesores de matemáticas se desarrolló en Escuelas Normales, luego se institucionalizaron las Facultades de Ciencias de la Educación como espacios especializados para la formación de profesores de un saber específico. Con la creación de Departamentos de Matemáticas se diversificaron las instituciones y la oferta de formación amplió sus perspectivas. Los resultados del estudio permiten determinar que la creación de las instituciones y departamentos generó las condiciones para delimitar campos de actuación, perspectivas de formación y orientaciones (marcos de referencia) para la definición de contenidos en los cuales se formarían los futuros profesores.

El tipo de saber del profesor se estableció como una permanencia en los PFIPM y se constituyó en un fundamento de estos. Los documentos institucionales de los programas analizados presentan evidencia de la especificación de un saber científico que luego transitó

hacia un saber especializado para enseñar matemáticas. Este saber se encontraba dividido entre conocimientos disciplinares y pedagógicos. Los conocimientos disciplinares estaban constituidos por la Matemática académica, científica o disciplina formal, y el conocimiento pedagógico se limitaba al conocimiento de técnicas útiles para la transmisión del saber aprendido.

Con la creación y reforma de los PFIPM el saber del profesor tuvo un cambio. Se sigue abogando por un conocimiento sólido en la disciplina (matemática formal), que en ocasiones seguía la línea del modelo de formación clásico, es decir, ‘tener conocimientos disciplinares sólidos y profundos, es suficiente para enseñar’, pero se introdujo en los programas orientaciones que buscaban formar al profesor como investigador, intelectual, crítico y reflexivo sobre su propia práctica.

Las propuestas formativas optaron por dos vías en el saber del profesor. La LM-UPN optó por tener la Didáctica de las Matemáticas, las Matemáticas en y para la enseñanza y Educación Matemática como saber base de la formación de profesores; en este último campo, privilegió la línea de investigación ‘pensamiento del profesor’ para sustentar su propuesta formativa. Por su parte la LM-UdeA determinó la Pedagogía como saber fundante de la formación del profesor, al lado de la Didáctica de las Matemáticas, las matemáticas como construcción sociocultural y la Educación Matemática como campo científico, investigativo y profesional de la formación del profesor.

A partir de 1998 y hasta la actualidad, los dos programas incluyeron en sus planes de estudios contenidos de los tres grandes campos de saber pedagógico didáctico y disciplinar, los cuales han permanecido y resignificado en las últimas dos décadas y se ha constituido un saber especializado para la enseñanza a partir de un conjunto de conocimientos que provienen de diferentes fuentes. Estas fuentes son discursos teóricos institucionalizados como los saberes disciplinares, académicos, curriculares (Pedagogía, Ciencias de la educación) y profesionales, y

reflexiones sobre las prácticas de enseñanza o saberes experienciales (investigación sobre la propia práctica). Este saber identifica y diferencia al profesor de otros profesionales que saben y usan las matemáticas.

La identificación del saber del profesor como fundamento de los PFIPM permite concluir que en cada programa se ha realizado un esfuerzo por mantener elementos que por tradición han estado presentes en sus propuestas formativas, en este caso, espacios de formación dedicados al conocimiento académico de las matemáticas, la Pedagogía y Ciencias de la Educación y la Didáctica de las Matemáticas. Sin embargo, en las últimas dos décadas el campo de la Educación Matemática, sus diferentes dominios de conocimiento y líneas de investigación se han consolidado como marco de referencia desde el cual se piensan y diseñan las propuestas formativas.

La literatura internacional muestra que el campo denominado Didáctica de las Matemáticas (Europa, Asia), Matemática Educativa (Centroamérica) o Educación Matemática (Latinoamérica y Norteamérica) tiene los elementos básicos para dar respuesta a las preguntas provenientes del campo educativo, con el fin de reflexionar y diseñar la formación de profesores y formular propuestas formativas. Si se generan preguntas básicas sobre el currículo de la formación de profesores (tales como ¿cuáles son los objetivos de la educación del profesor y de los estudiantes?, ¿cómo varían los objetivos de la educación matemática en función de los sujetos? o ¿cómo se pueden conseguir los objetivos de la educación en matemáticas? entre otras), tendrían una respuesta en el campo de la Educación Matemática.

Actualmente, siguen vigentes investigaciones sobre el saber del profesor, especialmente se encuentran en la literatura estudios dedicados al conocimiento profesional del profesor, como un conocimiento complejo que se compone de la matemática que debe aprender el profesor y la matemática para enseñar, el conocimiento del contexto y de los estudiantes. Estos últimos son

conocimientos no matemáticos pero vinculados con la profesión de enseñar matemáticas.

Es necesario continuar con estudios que contribuyan a identificar conocimientos, destrezas, habilidades de los profesores de matemáticas en el pasado y el presente, para responder a las demandas sociales, políticas, culturales e intelectuales que implican la preparación de estudiantes para ejercer como ciudadanos.

Fundamentos de los PFIPM

En los apartados anteriores se presentó la articulación en vínculo con la investigación como uno de los fundamentos que estructuran y sustentan los PFIPM. Igualmente, se estableció en los hallazgos que el saber del profesor (definido como multidisciplinar, plurireferencial y multidimensional) es otro fundamento que se ha consolidado con la historia de los programas. A continuación, se presentan otros fundamentos provenientes de las relaciones y entrecruzamientos de la Pedagogía, las Matemáticas, la Didáctica de las Matemáticas y la Educación Matemática producto del análisis histórico del presente.

En la investigación, el programa de formación inicial se estableció como documento central. Este actuó como superficie de emergencia y espacio de entrecruzamiento de todos los elementos asociados a la formación de profesores de matemáticas. Un programa presenta diferentes características que permiten al futuro profesor desarrollar destrezas y habilidades para actuar con los contenidos, desenvolver estrategias de enseñanza, usar la tecnología al servicio de la enseñanza y tener oportunidades de aprendizaje para profundizar sus conocimientos.

En esta perspectiva, los programas analizados fueron diseñados de manera coherente a largo plazo y se evaluaron y autoevaluaron permanentemente. En este marco de acciones, cada programa analizado atravesó diversas transformaciones que quedaron registradas como interconexiones y relaciones entre sus diferentes elementos, y cada una de esas transformaciones

dejó vestigios para reconstruir un saber acumulado sobre la formación de profesores de matemáticas en Colombia.

De las tres reformas ejecutadas entre 1998-2000, 2008-2010 y 2015-2017, los programas apropiaron y concretizaron en sus marcos de referencia conceptos que articularon a sus diseños curriculares como principales referentes teóricos (fundamentos). En las relaciones establecidas entre Pedagogía y Didáctica de las Matemáticas, los programas analizados apropiaron la Pedagogía como saber y disciplina fundante de la formación de profesores. Sin embargo, esta conceptualización fue subordinada y reemplazada en la UPN por la Educación Matemática como saber fundante de la formación de profesores. En la UdeA, la Pedagogía como saber y disciplina se evidenció como imposición normativa con peso proveniente de las relaciones de poder ejercidas por colectivos de intelectuales pertenecientes a la Facultad de Educación. Sin embargo, coexistió con la Didáctica de las Matemáticas y la Educación Matemática como saberes orientadores de la formación de profesores.

Las implicaciones del cruce de relaciones enunciados anteriormente se evidencian en el discurso. Los conceptos educación, pedagogía y didáctica son utilizados en ocasiones como intercambiables y sinónimos, toda vez que al interior de los documentos oficiales se hace un uso confuso de ellos. Por tanto, se abandona su definición y especificidad y circula en el discurso y en las prácticas aquellos conceptos como el de didáctica, que tienen mayor sentido y definición precisa entre la literatura al alcance de profesores, investigadores, formadores de profesores, diseñadores de currículo y planeadores de las actividades académicas.

La Didáctica, al tener como objeto la enseñanza, tuvo una mayor aceptación entre los interesados en la enseñanza de las matemáticas. De esta manera, la Didáctica de las Matemáticas ganó terreno como puente entre la Pedagogía y las Matemáticas y se estableció al interior de los programas como la disciplina que recogía reflexiones, interpretaciones y acciones

sobre la enseñanza del saber. Las investigaciones didácticas y el énfasis en las didácticas específicas son evidencia del lugar privilegiado que se le otorgó.

Del estudio se puede concluir que la Didáctica de las Matemáticas dejó su lugar de subordinación de la Pedagogía y amplió el camino para el campo de la Educación Matemática. Este último campo se constituyó y consolidó como un campo científico y profesional, alojó a una nueva comunidad de investigadores, profesionales y grupos que reflexionaron, cuestionaron, indagaron y sistematizaron conocimientos más allá de las matemáticas como disciplina formal. Se ocuparon de la enseñanza de las matemáticas en todos los niveles del sistema educativo y conceptualizaron sobre diversos problemas y acciones a ejecutar.

La Didáctica de las Matemáticas y la Educación Matemática, al lado de otros dominios y líneas de investigación que se han desarrollado en las dos últimas décadas, se establecieron como los principales fundamentos de los PFIPM. Cada vez que se describe el perfil de formación del futuro profesor y los campos de saber que constituyen su plan de estudios, se posiciona la Educación Matemática como el saber base de su formación.

Cuando los diseñadores de un programa optan por una vía que asuma las matemáticas y el desarrollo del conocimiento profesional del profesor como orientación, su principal fuente de conocimiento es la Educación Matemática. Si el diseño busca formar un profesor como profesional reflexivo e investigador crítico de su práctica, la fuente de conocimiento especializado es el campo de la Educación Matemática y su perspectiva sociocultural. En los dos casos, se señala a la Educación Matemática como un campo de saber consolidado y fundamento de la formación del profesor.

De estos hallazgos se puede establecer que la Educación Matemática como campo viene fundamentando los PFIPM en su estructura, dando soporte a las propuestas formativas, al lado de las orientaciones normativas, las teorías generales de formación de profesores y otros

componentes que emergen con las demandas sociales.

Como campo de saber, la Educación Matemática produjo sus propios conceptos o cuerpo de conocimientos en interlocución con otros campos, estableció una red de comunicación para distribuir el saber producido, de tal manera que sea consumido por la comunidad de investigadores, profesores, estudiantes, formadores de profesores y comunidad educativa en general. Desarrolló líneas de investigación y consolida una comunidad de investigadores que crece local, regional, nacional e internacionalmente. Creó criterios de inclusión y exclusión para los miembros del campo, y estableció una red de titulaciones para profesionales que se especializaron en sus desarrollos conceptuales.

Todas las características anteriores han configurado una identidad denominando a sus miembros “educadores matemáticos”, al lado de denominaciones tales como “profesor de matemáticas” y “maestro que enseña matemáticas”. Cada sujeto que se ha identificado con el campo de la Educación Matemática se ha hecho heredero de un capital cultural construido en las últimas cuatro décadas; esto se evidencia en los marcos de referencia de los programas analizados y en el discurso de sus egresados, que en menos de dos generaciones se asumen y se nombran educadores matemáticos.

Referencias

- Agudelo-Valderrama, C. (2008). The power of Colombian mathematics teachers' conceptions of social/institutional factors of teaching. *Educational Studies in Mathematics*, 68(1), 37-54.
<https://doi.org/10.1007/s10649-007-9107-z>
- Agudelo-Valderrama, C. (2007). La creciente brecha entre las disposiciones educativas colombianas, las proclamaciones oficiales y las realidades del aula de clase: las concepciones de profesores y profesoras de matemáticas sobre el álgebra escolar y el propósito de su enseñanza. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. 5(1), 43-

62.

- Agudelo-Valderrama, C. (2012). La ausencia de una adecuada relación entre el conocimiento disciplinar y el pedagógico en programas de formación de profesores de matemáticas en G. Obando (Ed.), *Memorias del Decimotercer Encuentro Colombiano de Matemática Educativa - ECME 13-* (1ª ed, pp. 675-688). Sello Editorial Universidad de Medellín.
- Albadan, J. P. (18 de febrero de 2017). *Identidad profesional del profesor de matemáticas, más que competencias docentes* [Sesión de conferencia]. Conferencia presentada en Ciclo de conferencias en Educación Matemática de Gemad, Bogotá, Colombia.
- Álvarez, A. (2003). La pedagogía y las ciencias. Historia de una relación en O. L. Zuluaga, A. Echeverri, A. Martínez, H. Quiceno, J. Saenz, A. Álvarez (Eds.), *Pedagogía y epistemología* (1 ed., pp. 271-301). Editorial Magisterio.
- Álvarez, A. (2010). *Orientaciones metodológicas enfoque arqueológico para la lectura de fuentes primarias* [Documento de trabajo].
- Álvarez, A. (2014). *Los discursos otros. Críticas al universalismo occidental*. Ediciones desde abajo.
- Aroca, A., Blanco-Álvarez, H. y Gil-Chaves, D. (2016). Etnomatemática y formación inicial de profesores de matemáticas: el caso colombiano. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 9 (2), 85-102.
- Artigue, M. (1998). Enseñanza y aprendizaje del análisis elemental: ¿qué se puede aprender de las investigaciones didácticas y los cambios curriculares? *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa RELIME*, 1(1), 40-55 .
- Ball, D. L., Hill, H. C. y Bass, H. (2005). Knowing mathematics for teaching: Who knows mathematics well enough to teach third grade, and how can we decide? *American Educator*, 29(1), 14-22.
- Ball, D. L., Thames, M. H. y Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59 (5), 389-407.

<https://doi.org/10.1177/0022487108324554>

- Barrera, M., Vasco, C., Becerra, M., Suárez, A. y Perdomo, N. (2004). *De la teoría a la práctica en la formación de maestros en ciencias y matemáticas en Colombia*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Bermúdez Cuervo, D. F. y Rodríguez Rodríguez, M. M. (2019). *En búsqueda de la pedagogía en la Universidad Pedagógica Nacional: área de formación pedagógica y didáctica (década de 1980)* [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional UPN.
- Blanco Álvarez, H. (2011). La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 59-66.
- Bloch, M. (2001). *Apología para la historia o el oficio de historiador*. Fondo de Cultura Económica/México.
- Bohórquez, L. Á. (2016). *Cambios de concepciones de estudiantes para profesor sobre su gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje en ambientes de aprendizaje fundamentados en la resolución de problemas* [Tesis de doctorado, Universidad Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional – Universidad Francisco José de Caldas.
- Bolívar, R. M. (2019). Investigar la práctica pedagógica en la formación inicial de maestros. *Pedagogía y Saberes*, 51, 9-22.
- Bourdieu, P. (1975). La spécificité du champ scientifique et les conditions sociales du progrès de la raison. *Sociologie et sociétés*, 7,1, 91-118.
- Bourdieu, P. y Wacquant, L. (1995). *Respuestas por una antropología reflexiva*. Grijalbo.
- Cadavid, L. (2017). *Constitución de la subjetividad del sujeto maestro que enseña matemáticas, desde y para la actividad pedagógica* [Tesis de doctorado, Universidad de Antioquia]. Biblioteca digital - Universidad de Antioquia.
- Cadavid, L. y Jaramillo, D. (2013). La constitución de la subjetividad del maestro que enseña matemáticas, desde y para la Actividad Pedagógica. *Revista científica*, 2, 413-417.

<https://doi.org/10.14483/23448350.6511>

- Caldotto, M., Pavanello, R. y Fiorentini, D. (2016). O profmat e a Formação do Professor de Matemática: uma análise curricular a partir de uma perspectiva processual e descentralizadora. *Bolema*, 30(56), 906-925. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652011000200004>
- Cantón, I. y Tardif, M. (Eds.). (2018). *Identidad profesional docente*. Narcea Ediciones.
- Cardeño, J., Muñoz, L. G., Ortiz, H. D. y Alzate, N. C. (2017). La incidencia de los objetos de aprendizaje interactivos en el aprendizaje de las matemáticas básicas en Colombia. *Revista Trilogía*, 9(16), 63-84. <https://doi.org/10.22430/21457778.182>
- Carmona-Mesa, J. A., Cardona Zapata, M. E., y Castrillón-Yepes, A. (2020). Estudio de fenómenos físicos en la formación inicial de profesores de Matemáticas. Una experiencia con enfoque STEM. *Uni-Pluriversidad*, 20(1), e2020101. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.20.1.02>
- Castro, E. (2004). *El vocabulario de Michel Foucault*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Castro, W., Pino-Fan, L. y Font, V. (2015). El conocimiento didáctico-matemático para la enseñanza de la derivada de profesores colombianos activos. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, (28), pp.1590-1597.
- Chapman, O. (2017). Attending to mathematics teacher thinking. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(1), 1-4. <https://doi.org/10.1007/s10857-017-9363-5>
- Chihu, A. (2016). La teoría de los campos en Pierre Bourdieu. *Revista Polis*, 1(2), 179-200.
- Coffey, A. y Atkinson, P. (2003). *Encontrar el sentido a los datos cualitativos: estrategias complementarias de investigación*. Editorial Universidad de Antioquia.
- Contreras, L. C., Blanco, L. J. y Carrillo, J. (2016). Cuatro décadas formando maestros desde la Educación Matemática en E. Castro, J.L. Lupiáñez, J.F. Ruiz, M. Torralbo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática: homenaje a Luis Rico* (pp. 131-139). Comares.
- Copur, Y. (2012). *Teachers' mathematical knowledge for teaching, instructional practices, and student outcomes* [Disertación doctoral, University of Illinois]. Digital library – University of

Illinois.

- D'Amore, B. y Fandiño, M. I. (2004). Cambios de convicciones en futuros profesores de matemática de la escuela secundaria superior. *Epsilon*. 20 (1), 25 - 43.
- De Guzmán, M. (1998). El papel del matemático en la Educación Matemática Conferencia en el Octavo Congreso Internacional de Educación Matemática ICME-8 (Sevilla 1996), publicada en las *Actas del Congreso, Sociedad Andaluza de Educación Matemática -Thales*, Sevilla.
- Decreto 80 de 1980. [Ministerio de Educación Nacional]. Por el cual se organiza el sistema de educación post-secundaria. 22 de enero de 1980.
- Decreto 0272 de 1998. [Ministerio de Educación Nacional]. Por el cual se establecen los requisitos de creación y funcionamiento de los programas académicos de pregrado y postgrado en Educación ofrecidos por las universidades y por las instituciones universitarias, se establece la nomenclatura de los títulos. 11 de Febrero de 1998.
- Departamento de Matemáticas. (2002). Licenciatura en Matemáticas UPN. LM-UPN. Referentes del proyecto curricular. [Documento institucional]. Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad Pedagógica Nacional.
- Departamento de Pedagogía. (1999). Fundamentación desde la pedagogía de los programas de la Facultad de Educación. [Documento institucional]. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia.
- Dewey, J. (1938). *El Arte como Experiencia*. Fondo de cultura económica.
- Dolores, C., García, M., Hernández, J., y Sosa, L. (2014). *Matemática educativa: La formación de profesores*. Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Echeverri, J. A. (2009). *Un campo conceptual de la pedagogía: Una contribución* [Tesis de doctorado, Universidad del Valle]. Biblioteca digital – Universidad del Valle.
- Echeverri, J. A. (2013). Hacer historia de la educación con el influjo del grupo historia de la práctica pedagógica en Colombia. *Revista História da Educação*, 17(39), 153-172.

<https://doi.org/10.1590/S2236-34592013000100009>

- Echeverri, J. A. (2015). Desplazamientos y efectos en la formación de un campo conceptual y narrativo de la pedagogía en Colombia (1989-2010) en J. A. Echeverry (Ed.), *Paradigmas y conceptos en educación y pedagogía* (pp. 149-200). Siglo del Hombre Editores.
- Even, R. y Ball, D. (Eds.). (2009). *The Professional Education and Development of Teachers of Mathematics. The 15th ICMI Study*. Springer US.
- Fazio, H. (2010). *La historia del tiempo presente: historiografía, problemas y métodos*. Ediciones Uniandes.
- Fernandes, D. y Garnica, A. (2012). Formar professores de matemática no estado do Maranhão, Brasil: aspectos historiográficos. *Resgate-Revista Interdisciplinar de Cultura*, 20(23), 42-47.
<https://doi.org/10.20396/resgate.v20i23.8645726>
- Fiorentini, D. (1995). Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. *Revista Zetetiké*, 3(4), 1-37. <https://doi.org/10.20396/zet.v3i4.8646877>
- Fiorentini, D. (2012). Formação de professores a partir da vivência e da análise de práticas exploratório-investigativas e problematizadoras de ensinar e aprender matemática. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 7 (10), 63-78.
- Fiorentini, D. y Crecci, V. M. (2016). Problematização de Práticas de Ensinaraprender Durante a Formação Inicial de Professores de Matemática. *Educação Matemática em Revista*, 21 (49B), 71-79.
- Fiorentini, D. y Lorenzato, S. (2015). *Investigación en Educación Matemática: recorridos históricos y metodológicos*. Editora Autores Associados LTDA.
- Fiorentini, D., Nacarato, A. M. y Pinto, R. A. (1999). Saberes da experiência docente em Matemática e educação continuada. *Quadrante*, 8(1-2), 33-60.
- Fiorentini, D. y Oliveira, A. (2013). O lugar das matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? *Bolema*, 27(47), 917-938.

<https://doi.org/10.1590/S0103-636X2013000400011>

- Flores, P. (1998). *Concepciones y creencias de los futuros profesores sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. Investigación durante las prácticas de enseñanza*. Comares.
- Flores, P. (2007). Profesores de matemáticas reflexivos: Formación y cuestiones de investigación. *Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática (PNA)*, 1(4), 139-158.
- Foucault, M. (1992). Preguntas a Michel Foucault sobre la geografía en F. Álvarez-Uría y J. Varela, *Microfísica del poder* (2 ed., pp.111-124). Ediciones la Piqueta.
- Foucault M. (1998). *El orden del discurso*. La Piqueta.
- Foucault, M. (2006). *La arqueología del saber*. Siglo XXI editores.
- García, G. (2000). Balance de las perspectivas de investigación en Educación Matemática en una década (comentario al estudio de Marina Ortiz) en M. Henao Willes y J. O. Castro Villarraga (Comp.), *Estados del arte de la Investigación en Educación y Pedagogía en Colombia* (Tomo I, pp.37-64). Colciencias.
- García, G. (2018). Entrevista a investigador en el marco de desarrollo del proyecto de doctorado Formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia: Un análisis histórico a sus fundamentos disciplinares y pedagógicos 1998-2018. (comunicación personal).
- García, J. S., Maldonado, C. D., Perry, R. G., Rodríguez, O. y Saavedra, C. J. (2014). *Tras la excelencia docente: Cómo mejorar la calidad de la educación para todos los colombianos*. Editorial Fundación Compartir.
- García, N. (2004). *Facultad de educación: 50 años abriendo caminos en Memoria. Universidad de Antioquia, protagonista y testigo*. Universidad de Antioquia.
- Garnica, A. (2013). Cartografías contemporâneas: mapa e mapeamento como metáforas para a pesquisa sobre a formação de professores de Matemática. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 6(1), 35-60.
- Gil-Chaves, D. (2015). La formación de los docentes de matemáticas en Colombia en B. García,

- Escuela y educación superior: temas para la reflexión* (2 ed., pp.151-170). Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Gil-Chaves, D. (2016). Una mirada sistémica de los programas de formación de profesores de matemáticas. *Revista Horizontes Pedagógicos*, 18(1), 110-125.
<https://doi.org/10.1177/0022487112460398>
- Gil-Chaves, D. (2019). *Una perspectiva sistémica para el estudio de los programas de formación de profesores de matemáticas* [Tesis de doctorado no publicada]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Godino, J. D. (8 de noviembre de 2014). *Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas* [Sesión de conferencia]. Conferencia presentada en Ciclo de conferencias en Educación Matemática de Gemad.
- Godino, J. D., Batanero, C., y Font. V. (2012). Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática en D. I. Calderón (Ed.), *Perspectivas en la Didáctica de las Matemáticas*, (pp. 47-78). Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Gómez, P. (2005). Diversidad en la formación de profesores de matemáticas: en la búsqueda de un núcleo común. *Revista EMA*, 10(1), 242-293.
- Gómez, P. (2007). *Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria* [Tesis de doctorado, Universidad de Granada]. Repositorio digital – Universidad de los Andes.
- González G., (2014). *Constitución de la identidad del profesor que enseña estadística* [Tesis de doctorado, Universidad de Antioquia]. Biblioteca digital - Universidad de Antioquia.
- Guacaneme, E., Bautista, M. y Salazar, C. (2011). El contexto normativo de formulación de los programas de formación inicial de profesores de matemáticas. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 2(1), 62-77. <https://doi.org/10.18175/vys2.1.2011.04>
- Guacaneme, A. y Mora, L. (2012). La educación del profesor de matemáticas como campo de

- investigación. *Papeles*, 4(7), 102-109.
- Guacaneme-Suárez, E. A., Obando-Zapata, G., Garzón, D., y Villa-Ochoa, J. A. (2013). Informe sobre la Formación Inicial y continua de profesores de Matemáticas: El caso de Colombia. *Revista Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, (Número especial), 11-49.
- Guacaneme-Suárez, E., Obando-Zapata, G., Garzón, D. y Villa-Ochoa, J. (2017). Colombia: Mathematics Education and the Preparation of Teachers. Consolidating a Professional and Scientific Field en A. Ruiz (Ed.), *Mathematics Teacher Preparation in Central America and the Caribbean* (1 ed. pp. 19-37). Springer International Publishing.
- Guacaneme, E., Torres, L. y Arboleda, L. (2019). Estrategias curriculares de formación en Historia de las Matemáticas en licenciaturas en Matemáticas en Colombia. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 46, 57-80.
- Imbernón, F. (2001). La profesión docente ante los desafíos del presente y del futuro en C. M. García (Ed.), *La función docente* (pp. 27-45). Síntesis Editorial.
- Imbernón, F. (2014). *Calidad de la enseñanza y formación del profesorado: un cambio necesario*. Octaedro.
- Ingvarson, L., Schwille, J., Tatto, M. T., Rowley, G., Peck, R. y Senk, S., (Eds.). (2013). *An Analysis of Teacher Education Context, Structure, and Quality Assurance Arrangements in TEDS-M Countries: Findings from the IEA Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M)*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- Jaramillo, D. (2003). *(Re)constituição do ideário pedagógico de futuros professores de matemática num contexto de investigação sobre a prática pedagógica* [Tesis de Doctorado, Universidade Estadual de Campinas]. Biblioteca Virtual da FAPESP.
- Jaworski, B., Wood, T. L. y Dawson, S. (Eds.). (1999). *Mathematics Teacher Education: Critical International Perspectives*. Psychology Press.

- Jiménez, A. (2019). Formación de profesores de matemáticas: el caso de la licenciatura más antigua de Colombia. *Praxis & Saber*, 10(22), 45-70.
- Kilpatrick, J., Gómez, P., & Rico, L. (Eds.) (1998). *Educación matemática. Errores y dificultades de los estudiantes. Resolución de problemas. Evaluación. Historia*. Bogotá: Universidad de los Andes & Historia. Una empresa docente.
- Klüber, T. (2012). (Des) encuentros entre a modelagem matemática na educação matemática e a formação de professores de matemática. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 5(1), 63-84. <http://dx.doi.org/10.5007/%x>
- Larrain, M., & Kaiser, G. (2019). Analysis of students' mathematical errors as a means to promote future primary school teachers' diagnostic competence. *Uni-Pluriversidad*, 19(2), 17–39. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.19.2.02>
- Larrosa, J. (2006). Sobre la experiencia. *Aloma*, (19), 87-112.
- León, O. L. (Ed). (2014). *Referentes curriculares con incorporación de tecnologías para la formación del profesorado de matemáticas en y para la diversidad*. Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Léonard, J. y Foucault, M. (1982). *La imposible prisión: debate con Michel Foucault*. Anagrama.
- Létourneau, J. (2009). *La caja de herramientas del joven investigador*. La carreta Editores.
- Lin, F. y Rowland, T. (2016). Pre-service and in-service mathematics teachers' knowledge and professional development en Á. Gutiérrez, G. Leder, P. Boero (Eds.), *The second handbook of research on the psychology of mathematics education* (1 ed., pp. 481-520). Sense Publishers.
- Llinares, S. (4 – 7 de Julio de 2007). *Formación de profesores de matemáticas. Desarrollando entornos de aprendizaje para relacionar la formación inicial y el desarrollo profesional* [Conferencia invitada]. XIII Jornadas de Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas – JAEM. Granada, España.
- Llinares, S. (2013). El desarrollo de la competencia docente “mirar profesionalmente” la enseñanza-

aprendizaje de las matemáticas. *Educar en Revista*, (50), 117-133.

<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40602013000400009>

Llinares, S. (5-10 de mayo de 2019). *Enseñar matemática como una profesión. Características de las competencias docentes* [Conferencia plenaria]. XV Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Medellín, Colombia.

López, J. O. y Sieber, J. (1992). *Julius Sieber: fundador de un nuevo modelo de pedagogía en Colombia (1892-1963)*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Lupiáñez, J. (2009). *Expectativas de aprendizaje y planificación curricular en un programa de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria* [Tesis de doctorado, Universidad de Granada]. Repositorio institucional – Universidad de Granada.

Malagón, M. (6 – 8 de noviembre de 2013). Los programas de formación de maestros de matemáticas y su relación con las prácticas docentes [Sesión de conferencia]. I Congreso de Educación Matemática de América Central y el Caribe. Santo Domingo, República Dominicana.

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas: Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Sistema colombiano de formación de educadores y lineamientos de política*. Imprenta Nacional de Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares de Matemáticas*. Imprenta Nacional de Colombia.

Martínez, A. (2006). *Tipos de lectura y procedimientos metodológicos de tipo arqueológico* [Documento de trabajo]. Doctorado Interinstitucional en Educación: Énfasis en Historia de la Educación.

Martínez, A., Noguera, C. y Castro, J. (1989). *Crónica del desarraigo: Historia del maestro en Colombia*. Cooperativa Editorial Magisterio.

- Meo, A. I. (2010). Consentimiento informado, anonimato y confidencialidad en investigación social. La experiencia internacional y el caso de la sociología en Argentina. *Aposta. Revista de Ciencias Sociales*, (44), 1-30.
- Mena, P. J. (6 – 8 de noviembre de 2013). *Competencias de los docentes de Matemática según criterio estudiantil* [Sesión de conferencia]. I Congreso de Educación Matemática de América Central y el Caribe. Santo Domingo, República Dominicana.
- Muñiz-Rodríguez, L., Alonso, P., Rodríguez-Muñiz, L., y Valcke, M. (2016). ¿Hay un vacío en la formación inicial del profesorado de matemáticas de Secundaria en España respecto a otros países? *Revista de Educación*, (372), 111-140. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2015-372-317>
- Noguera, C. (2012). *El gobierno pedagógico: Del arte de educar a las tradiciones pedagógicas*. Siglo del Hombre Editores.
- Noguera, C.; Álvarez, A.; Herrera, X. (2016). *Lecciones de historia de la pedagogía en Colombia. Escuela, maestro e infancia(s)*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional; Cooperativa Editorial Magisterio.
- Novotná, J., Moraová, H. y Tatto, M. T. (2014). Mathematics teacher education organization, curriculum, and outcomes en S. Lernas, *Encyclopedia of Mathematics Education*. (1ª ed, pp. 425-431). Springer Netherlands.
- Ocampo, J. (1992). Julius SIEBER, J. *Fundador de un nuevo modelo de pedagogía en Colombia (1892-1963)*. Tunja – Boyacá. Talleres de la Imprenta de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. 103 págs.
- Ortiz, M. (2000). La investigación en Educación Matemática en Colombia 1989-1999 en M. Henao, y J. O. Castro, *Estados del arte de la Investigación en Educación y Pedagogía en Colombia* (pp.37-64). Colciencias.
- Ortiz, M. (2001). *Estados del arte de la investigación en Educación y Pedagogía en Colombia*. Icfes, Colciencias, Sociedad Colombiana de Pedagogía –SOCOLPE.

- Parada, S. y Fiallo, J. (2014). Perspectivas para formar profesores de matemáticas: disminuyendo la brecha entre la teoría y la práctica. *Revista Científica*, 3(20), 115-127.
<https://doi.org/10.14483/23448350.7694>
- Parada, S., y Pluvinaige, F. (2014). Reflexiones de profesores de matemáticas sobre aspectos relacionados con su pensamiento didáctico. *Revista Latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 17(1), 83-113. doi:10.12802/relime.13.1714
- Passos, M. M. (2009). *O professor de matemática e sua formação: análise de três décadas da produção bibliográfica em periódicos na área de Educação Matemática no Brasil* [Tesis de doctorado, Universidade Estadual Paulista]. Repositorio institucional – Universidade Estadual Paulista.
- Pino-Fan, L., Godino, J., Castro, W., y Font, V. (2013). Conocimiento didáctico-matemático de profesores en formación: el caso de la formación inicial de profesores sobre la derivada. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 26, pp. 1431 - 1439.
- Piña del Rosario, M. (2015). *Formación de docentes en matemáticas: caso de las licenciaturas en Inicial y Primaria del ISFODOS, República Dominicana* [Tesis de Doctorado, Universidad de Murcia]. Repositorio institucional – Universidad de Murcia.
- Poblete, A. y Díaz, V. (2003). Competencias profesionales del profesor de matemáticas. *Números*, 53, 3-13.
- Ponte, J. P. (1998). Da formação ao desenvolvimento profissional en *Actas do ProfMat 98* (pp. 27-44). Lisboa, Portugal.
- Ponte, J. P. (22 – 25 de noviembre de 2000). *A investigação sobre o professor de Matemática Problemas e perspectivas* [Sesión de conferencia]. I SIPEM — Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, promovido pela SBEM — Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Serra Negra, São Paulo, Brasil.
- Ponte, J. P. (2012). Estudiando el conocimiento y el desarrollo profesional del profesorado de

- matemáticas en N. Planas, *Crítica y Práctica de la Educación Matemática* (pp. 83-98). Graó.
- Ponte, J. P. (2013). The Professional Practice and Professional Development of Mathematics Teachers. *Sisyphus-Journal of Education*. 3(1), 7-12. <https://doi.org/10.25749/sis.3704>
- Ponte, J. P. (2014). Formação do professor de Matemática: Perspectivas atuais en J. P. Ponte, *Práticas profissionais dos professores de Matemática* (1 ed., pp. 343-360). Editorial Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Ponte, J. P., y Chapman, O. (2015). Prospective Mathematics Teachers' Learning and Knowledge for Teaching en L. D. English, D. Kirshner (Eds.), *Handbook of international research in mathematics education* (3° ed., pp. 275-296). Routledge.
- Ponte, J. P. y Chapman, O. (2008). Preservice Mathematics Teachers' Knowledge and development en L. English, M. B. Bartolini, G. A. Jones, R. A. Lesh, B. Sriraman y D. Tirosh (Eds.), *Handbook of International Research in Mathematics Education*, (2 ed., pp. 225- 236). New York, NY: Routledge.
- Quiceno, H. (2006). El maestro: del oficio a la profesión. Miradas críticas. *Separata Revista Educación y Pedagogía* (44), 31-53.
- Quiceno, H. (2015). Sujeto y subjetividad en las Ciencias de la Educación en Colombia. El docente, el profesional y el intelectual en A. Echeverri (Ed.), *Paradigmas y conceptos en Educación y Pedagogía* (pp.121-189). Siglo del Hombre Editores.
- Quiceno, H., Sáenz, J. y Vahos, L. (2004). La Instrucción y la educación pública en Colombia: 1903-1997 en O. Zuluaga y G. Ossenbach. (Comp.), *Modernización de los sistemas educativos iberoamericanos siglo XX* (Tomo II, pp. 105-170). Cooperativa Editorial Magisterio.
- Resolución 18583 de 2017 [Ministerio de Educación Nacional]. Por la cual se ajustan las características específicas de calidad de los programas de Licenciatura para la obtención, renovación o modificación del registro calificado, y se deroga la Resolución 2041 de 2016. 15 de septiembre 15 de 2017.

- Ríos, R. (2008). *Las ciencias de la educación en Colombia, 1926-1954 Universalismo y particularismo cultural*. Editorial Magisterio.
- Ríos, R. y Sáenz Obregón, J. (2012). *Saberes, sujetos y métodos de enseñanza. Reflexiones sobre la apropiación de la Escuela Nueva en Colombia*. Editorial CES.
- Rojas, F. y Deulofeu, J. (2014). Impacto de las prácticas instruccionales de los formadores de profesores de matemáticas. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 27, pp. 1751-1759.
- Rodríguez-Rave, L. (2011). *Las matemáticas en la escuela primaria colombiana: Contribuciones a una historia sobre su enseñanza* [Tesis de Maestría, Universidad de Antioquia]. Repositorio digital - Universidad de Antioquia.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2019). Mathematical modelling as a virtual learning environment for teacher education programs. *Uni-Pluriversidad*, 19(2), 80–102.
<https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.19.2.04>
- Runge, A., Garcés, J. y Muñoz, D. (2015). La pedagogía como campo profesional y disciplinar. Lugar estratégico para enfrentar las tensiones entre el reconocimiento científico, la profesionalidad y la regulación socioestatal de la profesión docente en A. Echeverri (Ed.), *Paradigmas y conceptos en Educación y Pedagogía* (pp.201-221). Siglo del Hombre Editores.
- Sacristán, A., Parada, S. y Olvera, M. (2013). Un espacio de colaboración, intercambio y experimentación en línea: conformación de comunidades de práctica y de exploraciones matemáticas a distancia en T. Rojano (Coord.), *Las Tecnologías digitales en la clase de matemáticas*. Editorial Trillas.
- Suárez, H. (2002). *Veinte años 1982-2002 del movimiento pedagógico entre mitos y realidades*. Cooperativa Editorial Magisterio, Corporación Tercer Milenio.

- Santos, L. (2018). Entrevista a investigador en el marco de desarrollo del proyecto de doctorado Formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia: Un análisis histórico a sus fundamentos disciplinares y pedagógicos 1998-2018. (comunicación personal).
- Sánchez-Cardona, J., Llano-Zapata, A., Rendón-Mesa, P. y Villa-Ochoa, J. (2016). Posibilidades y limitaciones de la Modelación Matemática a través de proyectos. Una experiencia en formación inicial de profesores. *Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 1(1b), 130-131.
- Silveira, E. y Caldeira, A. (2012). Modelagem na sala de aula: resistências e obstáculos. *Bolema*, 26(43), 1-10. <https://doi.org/10.1590/S0103-636X2012000300012>
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner*. Basic Books.
- Schön, D. A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos: hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Paidós.
- Shulman, L. (1986). Those who understand the knowledge growths in teaching. *Educational Research*, 15(2), 4-14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Shulman, L. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-23. <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>
- Silva, R. (08 de marzo de 2017). Los historiadores no hablan únicamente del pasado. *El Espectador*. <https://www.elespectador.com/noticias/educacion/los-historiadores-no-hablan-unicamente-del-pasado-renan-silva/>
- Sosa, G. L. (2015). Formación del profesor de matemáticas: Dos acercamientos al estado del arte en México en C. Dolores, M. García, J. Hernández y L. Sosa (Eds.), *Matemática educativa: La formación de profesores*. (pp. 29-30). Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Sotomayor, C. y Gysling, J. (2011). Estándares y regulación de calidad de la formación de profesores: discusión del caso chileno desde una perspectiva comparada. *Calidad en la educación*, (35), 91-129. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652011000200004>

- Strauss, A. y Corbin, J. (2012). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Editorial Universidad de Antioquia.
- Tatto, M., Lerman, S. y Novotná, J. (2009). Overview of Teacher Education Systems across the World en R. Even y D. Ball (Eds.), *The Professional Education and Development of Teachers of Mathematics. The 15th ICMI Study* (Vol. 11, pp.15-23). Springer US.
- Tatto, M., Lerman, S. y Novotna, J. (2010). The organization of the mathematics preparation and development of teachers: A report from the ICMI Study 15. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 13(4), 313-324. <https://doi.org/10.1007/s10857-009-9139-7>
- Tatto, M., Peck, R., Schwille, J., Bankov, K., Senk, S. L., Rodriguez, M., Ingvarson, L., Reckase, M. y Rowley, G. (2012). *Policy, Practice, and Readiness to Teach Primary and Secondary Mathematics in 17 Countries: Findings from the IEA Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-MM)*. <https://eric.ed.gov/?id=ED542380>
- Tatto, M. y Senk, S. (2011). The Mathematics Education of Future Primary and Secondary Teachers: Methods and Findings from the Teacher Education and Development Study in Mathematics. *Journal of Teacher Education*, 62(2), 121–137. <https://doi.org/10.1177/0022487110391807>.
- Tezanos, A. (2005). El Camino de la Profesionalización Docente: Formación inicial y perfeccionamiento en servicio. *Revista Prelac*, 1(1), 60-77.
- Tezanos, A. (2006). *El maestro y su formación: tras las huellas y los imaginarios*. Editorial Magisterio.
- Ulloa, R. y Solar, H. (16 – 20 de Septiembre de 2013). *Formación inicial para la enseñanza de la matemática en educación básica en Chile: estudio de dos casos sobre el uso de un recurso por formadores de profesores* [Sesión de conferencia]. Actas CIBEM 7. Montevideo, Uruguay.
- Unesco (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Unesco.
- Unesco (2015). *Informe de Seguimiento de la Educación Para Todos en el Mundo, 2000-2015: Logros y desafíos*. Unesco.

- Vaillant, D. (2016). El fortalecimiento del desarrollo profesional docente: una mirada desde Latinoamérica. *Journal of Supranational Policies of Education*, (5), 5-21.
- Vaillant, D. y Marcelo, C. (2015). El A, B, C, D de la Formación Docente. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 27(2), 134-137.
- Valente, W. R. (2019a). Saber objetivado e formação de professores: reflexões pedagógico-epistemológicas. *Revista História da Educação*, 77747.
- Valente, W. R. (2019b). Que matemática para formar o futuro professor? História do saber profissional do professor que ensina matemática. *Revista Exitus*, Vol. 9, N° 2, 15 – 25.
- Vasco, C. (1982). Conflictos de imagen del docente. *Reflexiones pedagógicas*, (5), 3-8.
- Vasco, C. (1998). Un panorama de la investigación en Educación Matemática en Colombia en J. Kilpatrick, P. Gómez y L. Rico (Eds.), *Educación Matemática* (pp. 41-49). Una empresa docente.
- Vasco, C. (24 de noviembre de 2006). *La investigación en didáctica de las Matemáticas a nivel terciario* [Sesión de conferencia]. Foro de Educación Superior en Competencias Matemáticas. Medellín, Colombia.
- Velasco, C., & Gómez, P. (2019). Calidad y dificultad de los cuestionarios de un MOOC. *Unipluriversidad*, 19(2), 124–143. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.19.2.06>
- Velásquez, H. (2014). *El conocimiento didáctico-Matemático del maestro en formación inicial* [Tesis de maestría, Universidad de Antioquia]. Biblioteca digital – Universidad de Antioquia.
- Villa-Ochoa, J. (2015). Modelación matemática a partir de problemas de enunciados verbales: Un estudio de caso con profesores de matemáticas. *Magis: Revista Internacional de investigación en educación*, 8(16), 133-148. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.m8-16>
- Villa-Ochoa, J., Bustamante, C., Berrio, M., Osorio, A. y Ocampo, D. (2009). El proceso de modelación matemática. Una mirada a la práctica del docente en P. Leston, (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa ALME*, (Vol. 22, pp. 1443-1451).

- Zambrano, A. (2006). Tres tipos de saber del profesor y competencias: Una relación compleja. *La Revista Venezolana de Educación (Educere)*, 10(33), 225-232.
- Zuluaga, O. L. (1999). *Pedagogía e historia*. Siglo del Hombre Editores.
- Zuluaga, O. L. (2000). Un campo de saber para la historia de la educación y la pedagogía en J. Castro y M. Henao (Eds.), *Estados del arte de la Investigación en educación y pedagogía en Colombia* (pp.280-289). Colciencias
- Zuluaga, O. L. y Quinceno, H. Introducción. In: ZULUAGA, Olga, et al. *Pedagogía y epistemología*. Bogotá: Cooperativa Magisterio, Grupo Historia de la Práctica Pedagógica, 2003.
- Zuluaga, O. L. (2019). *El maestro y el saber pedagógico en Colombia 1821-1848*. Editorial Magisterio.

Anexos

Anexo 1 **Artículo I**

RODRÍGUEZ-RAVE, L., VILLA-OCHOA, J. Historia del presente de los programas de formación de profesores de matemáticas: el caso de la articulación entre campos didáctico, pedagógico y disciplinar. **Eventos Pedagógicos**, Local de publicação, 9, set. 2018. Disponível em: <<http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/eventos/article/view/3208>>.

Versión de los autores

**HISTÓRIA DEL PRESENTE DE LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN INICIAL
DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS:
el caso de la articulación entre campos didáctico, pedagógico y disciplinar**

**HISTÓRIA DO PRESENTE DOS PROGRAMAS DE FORMAÇÃO INICIAL
DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA:
o caso da articulação entre campos didático, pedagógico e disciplinar**

**HISTORY OF THE PRESENT OF THE PROGRAMS OF TRAINING INITIAL
OF TEACHERS OF MATHEMATICS:
the case of the articulation between didactic, pedagogical and disciplinary fields**

**Lorena María Rodríguez-Rave
Jhony Alexander Villa-Ochoa**

RESUMEN

Este artículo presenta resultados de un análisis histórico que indagó por las condiciones de articulación entre los campos didáctico, pedagógico y disciplinar en un programa de formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia. Se analizaron documentos a partir de una perspectiva metodológica denominada historia del presente con herramientas de tipo arqueológico. Se concluye que, en el inicio del Programa de formación, la articulación entre los campos pretendía ser un fin en sí mismo; sin embargo, es un proceso continuo que plantea maneras de establecer interrelaciones entre tales campos que superen la simple coexistencia en

el Programa.

Palabras clave: Formación de profesores de matemática. Historia del presente. Programas de formación. Articulación.

RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de uma análise histórica que investigou as condições de articulação entre os campos didático, pedagógico e disciplinar em um programa de formação de professores de matemática na Colômbia. Os documentos foram analisados a partir de uma perspectiva metodológica chamada história do presente com ferramentas arqueológicas. Conclui-se que, no início do Curso de Licenciatura, a articulação entre os campos pretendia ser um fim em si; no entanto, é um processo contínuo que propõe formas de estabelecer inter-relações entre campos que vão além da simples convivência na Licenciatura.

Palavras-chave: Formação de professores de matemática. História do presente. Curso de Licenciatura. Articulação.

ABSTRACT

This article presents the results of a historical analysis that investigated the conditions of articulation between the didactic, pedagogical and disciplinary fields in a Bachelor's degree for Mathematics teachers in Colombia. Documents were analyzed from a methodological perspective called history of the present with archaeological tools. It is concluded that, at the beginning of the Training Program, the articulation between the fields was intended to be an end in itself; however, it is a continuous process that proposes ways to establish interrelationships between such fields that go beyond simple coexistence in the Program.

Keywords: Mathematics teacher training. History of the present. Bachelor's degree. Articulation.

Correspondência:

Lorena María Rodríguez-Rave. Candidata a Doctora en Educación por la Universidad de Antioquia (UdeA). Profesora de la Facultad de Educación, Departamento de Pedagogía. Medellín, Antioquia, Colombia. E-mail: lorena.rodriquez@udea.edu.co

Jhony Alexander Villa-Ochoa. Doctor en Educación, área de Educación Matemática por la Universidad de Antioquia (UdeA). Profesor Facultad de Educación, Departamento de Enseñanza de las Ciencias y las Artes. Universidad de Antioquia. Medellín, Antioquia, Colombia. E-mail: jhony.villa@udea.edu.co

Recebido em: 30 de maio de 2018.

Aprovado em: 10 de setembro de 2018.

Link: <http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/eventos/article/view/3208/2350>

Quien [...] quiera tratar un 'problema', surgido en un momento determinado, debe seguir otras reglas: elección del material en función de los datos del problema; focalización del análisis sobre los elementos susceptibles de resolverlo; establecimiento de las relaciones que permiten esta solución. Y, por lo tanto, indiferencia a la obligación de decirlo todo [...]. (FOUCAULT, 1980, p. 42).

1. INTRODUCCIÓN

En este artículo se presentan resultados de un análisis histórico que indagó por las condiciones que influyen la articulación entre los campos didáctico, pedagógico y disciplinar presentes en un programa de formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia. El artículo se deriva de una investigación más amplia que busca analizar históricamente los fundamentos que estructuran y sustentan la formación inicial de profesores de matemáticas en el periodo 1998-2016; su propósito es la identificación y descripción de elaboraciones conceptuales provenientes de la pedagogía y las perspectivas disciplinares (Matemáticas y Educación Matemática) presentes en los programas de formación. La investigación adopta una perspectiva teórica y metodológica

de “historia del presente” y se desarrolla por la primera autora en el marco del Doctorado en Educación de la Universidad de Antioquia - UdeA en Colombia.

En la primera parte de este artículo se ofrece una descripción teórica sobre la historia, historia del presente y algunos aportes de este tipo de historia para la investigación en el campo educativo. Posteriormente, se explican procedimientos metodológicos adoptados de la historia del presente que se utilizaron para el estudio; continúa con la presentación de los principales aspectos relacionados con la articulación entre los campos didáctico, pedagógico y disciplinar presentes en programas de formación de profesores y se ofrecen otras comprensiones del pasado y el presente que permiten dar sentido a la historia como un campo de reflexiones no lineales ni estáticas sino discontinuas, con tensiones y dinámicas; finalmente, se plantean algunas conclusiones.

2. HISTORIA, HISTORIA DEL PRESENTE E INVESTIGACIÓN

En el campo científico y académico la historia tiene diversas funciones que encajan en el ‘paradigma tradicional’ de hacer historia (BURKE, 2003). Se usa para evidenciar reconfiguraciones y relaciones de un concepto (KOSELLECK, 2004), como recurso didáctico para enseñar o formar a los sujetos (GONZÁLEZ, 2004; GUACANEME, 2010), crear y promover memoria histórica (SANTISTEBAN; ANGUERA, 2014), problematizar el presente y narrarlo (MARTÍNEZ, 2006; ÁLVAREZ, 2010; FAZIO, 2010), o promover una posición. En este artículo, la historia se comprende como una herramienta conceptual (metodológica y analítica) que hace posible revisar en el pasado los rasgos constitutivos de instituciones, sujetos, discursos y prácticas que han

caracterizado a una época, que dan sentido a significados actuales (ÁLVAREZ, 2003; ECHEVERRI, 2013). La historia se concibe como una herramienta conceptual que, al integrarse con un enfoque de análisis denominado arqueológico-genealógico (ÁLVAREZ, 2010), admite una historia particular, como la historia de la formación de profesores de matemáticas, con la cual se pueden dar cuenta de procesos y condiciones en su constitución; por ejemplo, las condiciones que han generado o no una articulación de los campos didáctico, pedagógico y disciplinar.

En esta perspectiva, acudir a la historia no es un interés por el pasado, sino una pregunta por el presente que interroga al pasado (ÁLVAREZ, 2014). Esta acción se concreta en desvelar el proceso a través del cual un concepto, una experiencia o unas luchas se corresponden y crean otros conceptos, objetos y campos de conocimiento relacionados entre sí; permite comprender cómo algo se ha constituido como obvio, evidente, seguro, o que ha adquirido un status de incuestionable evidencia (IBÁÑEZ, 1996). En el marco de esta investigación, el cuestionamiento del pasado se comprende como una manera de reconocer significados y condiciones en las que se configuraron los programas de formación de profesores de Matemáticas en Colombia. En esa comprensión, se busca identificar un conjunto de relaciones entrecruzadas entre los campos didáctico, pedagógico y disciplinar en el presente de la formación de profesores. Para ello, se analizan datos provenientes de discursos normativo, institucional, académico-intelectual, entre otros.

La 'historia del presente' es un campo de producción intelectual que prospera desde la década de 1970. Este campo introdujo cambios en los análisis históricos paralelamente con la historia social-cultural; los estudios pos-estructuralistas y pos-coloniales (BURKE, 2003; FAZIO, 2010; ÁLVAREZ, 2014). Los análisis históricos que problematizan el presente de conceptos, posicionamientos y acontecimientos actuales corresponden a este campo. De manera particular, se ha adoptado un enfoque

denominado arqueológico y genealógico. Este enfoque se centra en el conocimiento amplio y considerable de documentos y prácticas; es decir, de las condiciones que posibilitan dibujar-bordear un concepto, objeto o acontecimiento, a través de una labor meticulosa y paciente del inventario documental que posibilitan a quien investiga, la construcción de comprensiones o hallazgos.

La historia como herramienta conceptual se desliga de las grandes continuidades, e intenta a través del establecimiento de rupturas, acontecimientos y discontinuidades, describir maneras de hacer, tránsitos para llegar a distintos momentos, formas de construcción y materialización de unos saberes particulares sobre la formación de profesores de matemáticas. Aquí la historia se convierte en instrumento para encontrar puntos de quiebre, irrupciones y conexiones en y alrededor de los programas de formación. Un análisis histórico con una perspectiva de 'historia del presente' y un enfoque arqueológico-genealógico busca describir problemáticas del presente a partir de una revisión del pasado (FAZIO, 2010), una crítica a las epistemologías tradicionales (ÁLVAREZ, 2014), y una mirada a eso Otro que no eran estructuras determinantes de las relaciones. Bajo esta dirección se dio una nueva comprensión de los discursos como aquello que nos constituye como sujetos.

De acuerdo con Fazio (2010), un estudio histórico que se interese por el presente presta atención a una problemática actual; no presenta secuencialidad cronológica; la periodización responde a las dinámicas relacionadas con el objeto de estudio. Bajo estas características, un análisis histórico no es lineal o esquemático, se desplaza a los entrecruzamientos entre diversas relaciones que rodean un objeto de estudio; sean estas relaciones sucesivas o no (FOUCAULT, 2006). La utilidad de un análisis histórico del presente es el abandono de la historia como evolución, continuidad, unidad y totalidad; para adentrarse en ella como una herramienta conceptual (ÁLVAREZ, 2010; ECHEVERRI, 2013). Esto significa identificar cómo emerge y se configura un concepto

o categoría a partir de sus condiciones de posibilidad¹. Bajo un análisis de este tipo, se abordó el concepto 'articulación' entre campos de conocimiento didáctico, pedagógico y disciplinar presentes en un programa de formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia.

2.1 Historia del Presente, Historias Particulares: aportes al campo educativo

Construir historias particulares a partir de perspectivas como la historia del presente y enfoques como el arqueológico-genealógico, amplió la producción del conocimiento hacia la formación de objetos, conceptos y técnicas al interior de las prácticas sociales. En ese sentido, esta perspectiva de tratamiento histórico posibilitó mostrar los saberes que aportaron y las prácticas tanto discursivas como sociales que constituyeron, por ejemplo, la Educación y la Pedagogía en Colombia.

En la historia de la educación y la pedagogía en Colombia existen diferentes trabajos que problematizaron el presente, y que aportaron conocimientos sobre conceptos como: educación, enseñanza, formación, escuela, maestro, niño, infancia, escolarización, sistema educativo, disciplinas y saberes escolares (ZULUAGA; QUICENO, 2003; NOGUERA, ÁLVAREZ, HERRERA, 2016).

Para desarrollar las investigaciones, el Grupo Historia de la Práctica Pedagógica en Colombia - GHPP construyó un utillaje intelectual a partir de la filosofía, la literatura, la lingüística, la epistemología y la historia. Asumieron un análisis metodológico histórico

¹ Por 'condiciones de posibilidad' Michel Foucault (2007, p. 7), entiende los modos de producción de los discursos. Son las configuraciones que han dado lugar a las diversas formas del conocimiento empírico.

e indagaron las reglas de formación de los discursos relacionados con la pedagogía, el maestro, la escuela, la ciudad, entre otros. A partir de la historia, los investigadores individualizaron momentos y formas de construcción y materialización de un saber particular, el cual denominaron saber pedagógico. Producto de los estudios realizados sobre objetos del campo de la educación y la pedagogía, los autores identificaron cómo la institucionalidad y las prácticas producen formas de subjetividad (ECHEVERRI, 2013). Finalmente, sus análisis históricos aportan comprensión de las condiciones en las que se produce un régimen de verdad, las condiciones en las que emerge y es producido un saber (ÁLVAREZ, 2014). Esto tiene que ver con la ubicación de prácticas sociales que históricamente se han reconocido como verdades establecidas sobre el conocimiento, las instituciones, los sujetos, las prácticas y diversas categorías que requieren un tratamiento particular; en este caso, un análisis histórico que nos muestre cómo emergen y se producen cada uno de ellos.

2.2 Aportes de los análisis históricos al campo educativo

Algunos estudios históricos en Colombia, que aportan a la educación y analizan problemas del presente con la historia como herramienta y bajo un enfoque arqueológico-genealógico, son las investigaciones del GHPP. Ellos analizaron la historicidad de la pedagogía, a través de la práctica pedagógica del siglo XIX, la colonia y el siglo XX (ZULUAGA, 1984; ECHEVERRI, 1989; MARTÍNEZ, NOGUERA; CASTRO, 1995; ZULUAGA et al., 2004; MARTÍNEZ, 2010; SALDARRIAGA; OSPINA, 1997; QUICENO, SÁENZ, VAHOS, 2004; SALDARRIAGA, 2003). También se ocuparon de los sistemas educativos, las disciplinas escolares y los aparatos de escolarización en Colombia y

América Latina (ÁLVAREZ, 2003; MARTÍNEZ, 2004; RÍOS, SAÉNZ, 2012; MARTÍNEZ y OROZCO, 2010).

Estas investigaciones definieron la pedagogía como saber, como campo conceptual; la práctica pedagógica como concepto, es decir, como recurso teórico y metodológico y adoptaron herramientas arqueológicas para buscar indicios que constituyeron el presente de la pedagogía y otros conceptos en Colombia. Según Álvarez (1995), acudieron a la arqueología para rastrear el surgimiento de la escuela y de los sistemas de instrucción pública. La utilizaron para ver los vestigios de sus prácticas, de su institucionalización y lo aceptado como verdad en un momento histórico. Estos trabajos aportaron gran parte de lo que hoy se sabe sobre el surgimiento de la escuela y el maestro público en Colombia; la emergencia e institucionalización de las Escuelas Normales; por qué se crearon las facultades de Educación; cómo circularon y se apropiaron las tradiciones y paradigmas de la pedagogía y la educación; cuáles fueron los saberes que formaron la mirada de los maestros y de los profesores colombianos; cuáles son las relaciones existentes entre la educación y la pedagogía y otras disciplinas; cómo se constituyen los sujetos en la práctica; entre otros temas.

A partir de un análisis de prácticas de formación, el GHPP aportó comprensión de cada concepto a partir de la recuperación de experiencias y su reconstrucción histórica apoyados en archivos de planes de estudio, programas, políticas, discursos institucionales, expedientes jurídicos, que respondían a unas formaciones discursivas de unas épocas determinadas. Estos análisis proporcionan una vista panorámica de la dispersión y las relaciones alrededor del concepto investigado. Dicho de otro modo, los archivos y su posterior análisis reportan en qué circunstancias emergieron ciertos conceptos, cómo fue el discurso de la época en la que apareció, cuál es el régimen de veridicción o de verdad que los legitimó y cómo se asumieron como incuestionables,

pues cada sociedad establece su propio sistema para definir qué discursos acepta y considera verdaderos (ÁLVAREZ, 2010).

Bajo este tipo de estudios, es posible realizar un análisis a la formación inicial del profesor de matemáticas, específicamente a sus programas de formación (estructura y fundamentación). El profesor que se forma en las instituciones de Educación Superior pasa por una serie de procesos (ingreso, formación, práctica y graduación) que le permiten identificarse con discursos y prácticas y lo habilitan para ser parte de un campo de conocimiento. Este proceso le da al profesor una posición, un lugar en el discurso. Este lugar en el discurso estará atravesado por las relaciones que ofrecen los campos didácticos, pedagógico y disciplinar. Por ello, la articulación entre estos campos se analiza en términos de relaciones y no se limita a un tipo de documentación (fuentes), sino que se debe ampliar a múltiples fuentes (registros), donde se diversifican las relaciones entre los campos.

3. HISTORIA DEL PRESENTE: ruta de un análisis histórico a los programas de formación

Durante el siglo XX, las historias particulares sobre la escuela, los saberes, las artes y la familia, entre otras, se establecieron con una identidad propia y ganaron adeptos en todo el mundo (BURKE, 2003). Este tipo de historias complejizó el panorama y las discusiones en el campo de estudios históricos (ÁLVAREZ, 2014); pero contribuyó a la realización de análisis históricos particulares, cuyas preguntas de investigación se dirigieron a analizar problemas del presente.

Este es el caso de los análisis a programas de formación de profesores de matemáticas de instituciones de Educación Superior del sector oficial en Colombia. Se

examinaron acontecimientos y condiciones a su alrededor y las condiciones de existencia y la articulación de los campos didáctico, pedagógico y disciplinar, más allá de voluntades y decisiones personales de los sujetos. Los acontecimientos y condiciones en las que se produjeron y transformaron los programas de formación tienen una historia y, por tanto, se buscó en ella el pasado de las construcciones y transformaciones actuales (MURILLO, 1996). Por ello, se construyó un archivo, es decir, un conjunto de fuentes organizadas intencionadamente donde se ven los discursos que circulan y que permiten identificar quién los hace circular, a través de qué canales se hacen circular y también lo que se excluyó. Es una organización de los documentos (registros) y sus condiciones de aparición.

Los registros se componían de lo dicho y escrito sobre la formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia. Documentos nacionales e internacionales ubicados en bases de datos como Dialnet, Scielo, Redalyc, Eric, Ebsco, memorias de congresos, en repositorios de trabajos de grado (maestría y doctorado), también archivos físicos de las Licenciaturas ofrecidas en algunas Instituciones, en repositorios de la Unesco, Ministerio de Educación Nacional de Colombia - MEN, Asociación de Facultades de Educación, entre otras. Las fuentes incluidas se reconocieron a través de palabras clave como: formación inicial -programas, conocimiento del profesor, pedagogía y didáctica - formación de profesores de matemática. Se eligieron acorde con la fecha de publicación de acuerdo con el periodo establecido (1998-2016); este intervalo de tiempo podía variar pues se trataba de la articulación de los campos didáctico, pedagógico y disciplinar y no de un periodo fijo. Otros de los criterios fueron: políticas de formación docente, y las temáticas sobre formación de profesores en la Didáctica de las matemáticas. En la siguiente tabla se presenta un resumen del número total de documentos seleccionados.

Tabla 1 – Documentos seleccionados para la investigación

Tipo de Material	Fuente primaria	Fuente secundaria	Total
Leyes, Decretos, Decretos – Ley	8		
Resoluciones	4		4
Capítulo de libro		10	10
Artículo de revista y presentaciones		30	30
Documentos Ministeriales	6		6
Entrevistas en audio		3	3
Memorias de encuentros		20	20
Proyectos educativos de programa	2		2
Informes de Autoevaluación	2		2
TOTAL	22	53	75

Fuente: Elaborada por los autores

Después de la búsqueda y selección de las fuentes, se realizó la pre-lectura de *registros*. Esta acción permitió determinar los documentos a analizar en profundidad y descartar aquellos que no aportarían. En este estudio, la pre-lectura permitió seleccionar los documentos relacionados con: ‘componentes de la formación’, ‘campos de formación o núcleos del curriculares’, ‘evidencia de relaciones entre la pedagogía, la didáctica y la ciencia’. Esta etapa de pre-lectura permitió localizar, recolectar y organizar los registros en campos documentales.

Un campo documental es una construcción formada por el conjunto de registros producidos sobre el problema de investigación en un momento histórico (ZULUAGA, 1999). Este conjunto tiene como característica común, pertenecer a un mismo lugar de producción que emite y hace circular el registro. Por ello, se constituyeron cuatro campos

documentales, que describen la dispersión de los enunciados sobre los programas de formación inicial de profesores de matemáticas y sus aspectos internos, uno de ellos, la articulación entre los campos disciplinar, didáctico y pedagógico que se presentan en este artículo. A continuación, se describen los campos documentales definidos y construidos para la investigación.

Legislativo – Normativo: Documentos oficiales tales como: leyes, decretos, resoluciones, informes sobre la formación docente nacional e internacionalmente. Esta información provino de: Ministerio de Educación Nacional de Colombia - MEN, Asociación Colombiana de Facultades de Educación - ASCOFADE, Asociación Nacional de Escuelas Normales Superiores - ASONEN, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO y Organizaciones de Estados Americanos - OEA, entre otros.

Institucional: Documentos producidos al interior de las instituciones, facultades, departamentos, coordinaciones y comités a propósito de la formación de profesores de matemáticas. Entre ellos están: Programas de Licenciaturas en Matemáticas y en Educación Básica con énfasis en Matemáticas, Informes de autoevaluación, Proyecto Educativo de Programa, plan de estudios y otros documentos de la licenciatura. Se incluyen lineamientos y análisis académicos producidos sobre el objeto de estudio.

Académico y Conceptual: En el terreno académico se agrupan documentos que contienen producción sobre el saber ‘formación inicial de profesores de matemáticas’ que han configurado este objeto como discurso y práctica en Colombia. En el terreno conceptual se encuentran documentos que exponen constructos teóricos y conceptuales sobre el objeto de estudio, documentos producidos sobre la articulación entre los campos didáctico, pedagógico y disciplinar. En este campo se cuentan informes de investigación (maestría y doctorado), artículos de investigación sobre formación inicial de profesores,

memorias del Encuentro Colombiano de Matemática Educativa - ECME, Actas del Comité Latinoamericano de Matemática Educativa - CLAME, entre otras.

Entrevistas: Registros sonoros o transcripciones de actores directos en la formación inicial de profesores de matemáticas, quienes tuvieron relación con alguno de los campos descritos anteriormente. Entrevistas a investigadores en Educación Matemática que diseñaron, crearon, ejecutaron y transformaron los programas.

Con base en los resultados de la pre-lectura se reconoció la multiplicidad de elementos presentes en la documentación y posibles relaciones entre ellos. Para garantizar la confiabilidad del análisis se verificaron la amplitud de fuentes, la confrontación con los planteamientos teóricos, la constitución de la episteme del momento histórico, las permanencias y cambios, la discusión entre colectivo de investigadores, de tal manera que se evitó un sesgo y subordinación de la documentación a un criterio de autoridad de los autores o a su circulación institucional (ÁLVAREZ, 2010).

Con los campos documentales definidos se procedió al proceso de *tematización*. Este proceso permite organizar y acceder a la interioridad de los registros de manera sistemática. Se procedió a fraccionar el contenido del documento en temáticas, a manera de una 'análisis de contenido' (ZULUAGA, 1999), y se agrupan a partir de las relaciones con el objeto de estudio. Con este proceso se rompió la unidad global del texto, y se identificaron las formas en que se nombraban las relaciones entre el saber disciplinar, el saber pedagógico y el saber didáctico en diferentes documentos, lo que llevó a establecer categorías tales como: 'Horizonte formativo', 'ámbito formativo' y 'referente formativo'. Categorías que funcionaron como ordenadores de las relaciones entre los campos. El proceso de tematización se desarrolló con apoyo del software Atlas TI. Se describieron temáticas dispersas en los diferentes documentos que funcionan a través

de prácticas específicas sobre la formación de profesores de matemáticas: prácticas normativas, institucionales y académico-conceptuales, que supusieron relaciones entre sujetos como los estudiantes en formación, formadores de profesores, investigadores, académicos, así como instituciones de formación de docentes, organismos de control y seguimiento a la formación, a las prácticas y a las conceptualizaciones (conceptos - objetos - prácticas) sobre la formación inicial.

Las relaciones establecidas entre los sujetos, las instituciones y los discursos se extrajeron de lo expresado en los documentos y lo visible en relación con los sucesos del período establecido para la investigación. Fueron producto de un tercer nivel de análisis sobre el contenido identificado en los documentos las referencias a escenarios de formación del profesor de matemáticas, a los sujetos participantes en el proceso, al ideal de profesor a formar y a los saberes, disciplinas y ciencias presentes en los programas de formación.

A partir de la tematización se puede ver, de acuerdo con Sayago (2014), “la complejidad semiótica del discurso con las condiciones objetivas y subjetivas de producción, circulación y consumo de los mensajes” (p. 3). Para esta investigación, la tematización se desarrolló en tres niveles, el primer nivel se realizó al momento de tematizar la información en cada campo documental, de este nivel se produjo una descripción de los enunciados que aparecen en cada campo. Un segundo nivel correspondió al entrecruzamiento de campos documentales, en otras palabras, el ‘cruce de series de series’, en este punto se establecieron las regularidades con relación a la articulación de campos didáctico, pedagógico y disciplinar.

Un tercer nivel de análisis correspondió a la descripción de relaciones y enunciados que emergieron de los análisis anteriores a propósito de la articulación entre campos. Este análisis describió el sistema organizado de relaciones, el conjunto de

reglas que regulan unas maneras de hacer y unos discursos producidos como verdaderos que servirán como fundamento, justificación para la articulación de los campos. Esto se evidenció en la organización del sistema de prácticas, en la descripción de cada campo y cómo aportaban a la formación del futuro profesor y a la institucionalización de sus propias construcciones teóricas.

4. ARTICULACIÓN ENTRE CAMPOS DIDÁCTICO, PEDAGÓGICO Y DISCIPLINAR EN LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN DE PROFESORES

4.1 Articulación de los campos didáctico, pedagógico y disciplinar en el contexto actual

En Colombia, la formación inicial de profesores de matemáticas se estructura alrededor de tres campos de conocimiento: disciplinar o saber específico – matemático; pedagógico – educativo, y Didáctica de las matemáticas. Este último campo, denominado también Educación Matemática, hace énfasis en la investigación, enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Las formas de relacionamiento entre estos campos varían de acuerdo con transformaciones y reestructuraciones a los Programas de formación. En algunas ocasiones el énfasis de los programas fue pedagógico, en otras didáctico, en otras disciplinar. Esta varianza en el énfasis se evidencia hasta la actualidad, en las diferentes versiones de plan de estudios.

Actualmente, la necesidad de una articulación disciplinar, pedagógica y didáctica en la formación del profesor, se declara en la normativa, en documentos institucionales de los programas de formación y en debates de investigadores y académicos. Con la legislación educativa la articulación se establece como fundamentación de la formación del profesor. Según la resolución 18583 de 2017, un conocimiento disciplinar,

pedagógico y didáctico asegura una formación adecuada al profesor para desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje (COLOMBIA, 2017, p. 4). Esta normativa describe la coexistencia de estos tres campos como un garante de actualización del conocimiento del profesor. Expresa de manera prescriptiva el papel del profesor como investigador, y determina como una responsabilidad de la formación desarrollar capacidades para investigar, innovar y profundizar en el conocimiento disciplinar y en la didáctica específica; para ello, el futuro profesor debe apropiarse de la historia y la epistemología del campo disciplinar y del saber específico que estructura el programa de formación. Por otro lado, deberá dominar los referentes y formas de investigación de su campo disciplinar y profesional y formarse permanentemente (COLOMBIA, 2017).

Para el MEN de Colombia debe darse una consonancia con el campo pedagógico, al entender éste como el campo que dota al profesor de la

[...] capacidad para reconocer el valor formativo de los conceptos y teorías que enseña, así como la capacidad de distinguir las implicaciones de trasladar de un ámbito disciplinar a un contexto escolar y educativo los conceptos y las teorías de la disciplina o saberes que enseña (COLOMBIA, 2017, p. 5).

Esta premisa delimita un interés para que, además de coexistencia de los campos, se haga un esfuerzo para que ellos se interrelacionen al interior del programa de licenciatura. La normatividad también prescribe la relación entre pedagogía y didácticas específicas. Su orientación plantea la 'necesaria articulación' entre pedagogía y didáctica como el fundamento del que hacer del educador (COLOMBIA, 2017). Toda vez que la capacidad para aprehender y apropiar el contenido disciplinar con el objetivo de enseñarlo, implica conocer las personas que aprenden, el contenido, sus habilidades, sus dificultades; implica para el profesor utilizar estrategias y prácticas para ayudar a los

estudiantes a resolver sus dificultades. Así mismo para evaluar el profesor requiere conocer a quién y cómo se evaluará. En otras palabras, se describe la articulación como:

Una intersección entre los saberes didácticos y contenidos disciplinares... y sus prácticas pedagógicas, de forma que esté en capacidad de apropiarse e investigar prácticas y evaluar su impacto, así como de comprender las exigencias pedagógicas y didácticas de su propio campo o área de desempeño (COLOMBIA, 2017, p. 6).

La pregunta en la actualidad es ¿cómo enseñar mejor? Y su respuesta se instala en la articulación de los campos disciplinar, pedagógico y didáctico, como quehacer del educador, mediado por otros componentes generales descrito como competencias. La articulación que se interpreta de la normatividad regula aspectos generales para la formulación de un programa y “constituyen el marco legal y académico para el diseño y configuración de los programas” (GUACANEME; BAUTISTA; SALAZAR, 2011, p. 62). Sin embargo, las instituciones plantean sus propias comprensiones y atienden a sus objetivos.

A través de la tematización realizada en este estudio se identificaron diferentes alusiones a la articulación de los campos disciplinar, pedagógico y didáctico en los programas de formación, el Proyecto Educativo de Programa o Documento maestro, y sus anexos. La tematización se definió a partir del ideal de profesional a formar. Así, un profesor de matemáticas será aquel profesional con sólida formación en el saber disciplinar imbricado con el saber didáctico y pedagógico (LEBEM-UdeA, 2015). Es de resaltar que esta imbricación no es superposición como lo indica la palabra, sino una relación entre los saberes que posibilite al profesor respuestas a las futuras dificultades del contexto y su quehacer. Imbricación de saberes para resolver problemas propios de la Educación Matemática como campo profesional y académico. Esa articulación e integración de saberes, trae como consecuencia ahondar en la interdisciplinariedad que configura la identidad de los profesores, por ello se piensa al interior de la licenciatura una organización en términos de campo y núcleo. El campo como el espacio de encuentro de los saberes a partir de preguntas y problemas y el núcleo como subconjunto del campo, organizado por saberes afines en medio del acto de enseñar, de abordar los

objetos y de formular metodologías y procesos de producción y validación del conocimiento.

Para la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas – LEBEM, de la Universidad de Antioquia (LEBEM-UdeA), los núcleos funcionan como integradores, en términos materiales e intelectuales. Una forma operativa para la articulación es el campo del saber didáctico. En este Programa el campo del saber didáctico se relaciona con el núcleo de prácticas pedagógicas (practicum), lugar de concentración de acciones teóricas y prácticas, lugar de conversación de los saberes en los que se forma el futuro profesor (LEBEM-UdeA, 2015).

Este Programa de formación inicial tiene en la práctica profesional otro espacio para la articulación: la investigación. Durante los últimos semestres del Programa, el profesor en formación debe incorporar a su investigación las comprensiones de otros seminarios, cursos, asignaturas o espacios de formación para resolver un problema de investigación; su principal opción es la investigación didáctica en la disciplina. En los últimos 10 años se ha incrementado el número de trabajos de grado que reportan como objeto de estudio, aquellos ligados a la Educación Matemática (LEBEM-UdeA, 2015). Otra acción articuladora para el programa de la UdeA son cursos dedicados a las didácticas específicas en matemáticas, entre ellos: Seminario integrativo Didáctica de la aritmética, del álgebra, de la medida, de la estadística y de la geometría. Este tipo de espacio se diseñó para promover en los profesores la capacidad de indagación y un espíritu investigador, enlazar saberes, teoría y práctica para solucionar problemas de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Este enfoque orientador, presente en documentos institucionales, es asumido a partir de la imbricación (articulación e integración de saberes), y representado en procesos de investigación en las prácticas profesionales.

En el campo documental académico, también se encuentran apuestas por la formación de profesores investigadores sobre su propia práctica como una estrategia para promover la integración entre los campos de saber disciplinar, pedagógico y didáctico. Según Parada y Fiallo (2014), los principales modelos o programas de formación inicial de profesores están preocupados por la relación e integración entre el conocimiento matemático, pedagógico y didáctico, paralelo a otros intereses tales como: la aplicación del aprendizaje reflexivo para aprender matemáticas y las tecnologías digitales. Para los autores se entiende la articulación en este campo, como el desarrollo de competencias del profesor que le permiten organizar el contenido matemático para

ser enseñado, analizar e interpretar las producciones matemáticas de los estudiantes y gestionar la matemática que se lleva al aula (PARADA y FIALLO, 2014).

Por otro lado, la articulación se plantea en términos de la constitución de una subjetividad o una identidad del profesor a través de procesos intencionados de formación. Se describe que, a futuro, el profesor desempeñará una labor al transformar creencias y concepciones de estudiantes y sus propias concepciones y creencias sobre la práctica educativa, la enseñanza, el aprendizaje y muchos otros aspectos que intervienen en el actuar del profesor en el ámbito escolar (GIL, 2015).

En la actualidad aludir a la articulación de los campos disciplinar, didáctico y pedagógico en los programas de formación abre un abanico de posibilidades, todas ubicadas en lugares distintos pero que se expresan con una idea aceptada y no parece ser cuestionada, esto es, los campos de saber del futuro profesor deben estar articulados para que su labor sea efectiva y profesional, ¿cómo se establece este acuerdo del que ningún involucrado tiene duda? Para comprender este presente, el por qué la articulación es un imperativo, se hace necesario ir al pasado de esta verdad e identificar cuándo emerge y cuáles son sus fundamentos.

4.2 Historia del presente de los programas de formación: creación de los programas y principios de articulación

Para la década de 1990 existían licenciaturas en un área específica y la formación de profesores se orientaba al dominio de una ciencia, arte o técnica que enseñaría. La enseñanza era el centro del problema de la formación, no se formaba solo en contenidos, sino también en los métodos utilizados para enseñarlos (GARCÍA, 2004). A partir de la reforma académico-administrativa de la Facultad de Educación de la UdeA en 1988, la formación en las licenciaturas se orientó en tres campos: pedagógico-didáctico, socio-educativo y saber específico o saber por enseñar (FACULTAD DE EDUCACIÓN, 1988). Para esta época existía la Licenciatura en Matemáticas y Física; sin embargo, adolecía de espacios (seminarios, cursos, materias) para la didáctica de las matemáticas o de la

física en su plan de estudios. En esta época la LEBEM no existía, pasarían 10 años para su configuración y adopción de los campos disciplinar, didáctico y pedagógico como ejes de la formación de profesores.

Los campos pedagógico-didáctico, socio-educativo y saber específico pertenecían administrativamente a unidades distintas, los dos primeros eran ofrecidos al interior de la Facultad de Educación y, el campo disciplinar se ofrecía en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Sin embargo, con la reforma de 1988 y la figura de 'programa', la Facultad de Educación buscó ofrecer todos los campos (GARCÍA, 2004). Estos campos sustentaron los programas pedagógica y epistemológicamente, y buscaron articular el saber pedagógico, didáctico y las disciplinas a enseñar, de tal manera que el profesor en formación asumiera una actitud intelectual a través de la reflexión pedagógica (FACULTAD DE EDUCACIÓN, 1988). Así funcionaría la facultad por 10 años, hasta la reforma promulgada en 1998, a través del Decreto 272, bajo el cual se crearon nuevos programas, entre ellos la LEBEM y se reforman los ya existentes, en este caso, la Licenciatura en Matemáticas y Física.

Los programas construidos bajo el Decreto 272 de 1998, institucionalizaron las LEBEM y especificaron el nivel de desempeño profesional del profesor. Estos programas incluyeron en sus currículos desarrollos de la investigación en Educación Matemática e involucraron activamente a educadores matemáticos de la década del 2000 en la puesta en marcha de las propuestas. Estas nuevas versiones ampliaron a cinco años la duración del programa, promovieron la investigación y reorganizaron el área pedagógica en torno a cuatro núcleos básicos: la educabilidad del ser humano, la enseñabilidad² de las

² Por 'enseñabilidad' se entiende de acuerdo con Rafael Flores (1995) como la característica derivada del estatuto epistemológico de cada ciencia o disciplina referida a sus rasgos de racionalidad y de sintaxis, de contenido teórico y experiencia, que distingue el aprendizaje de sus problemas y condiciona

disciplinas y saberes, la estructura histórico-epistemológica de la Pedagogía y las realidades y tendencias sociales y educativas. Estos cuatro núcleos fueron redefinidos con respecto al maestro como sujeto de saber pedagógico, como enseñante de las ciencias, las artes y la tecnología, como hombre público y como sujeto de deseo (GARCÍA, 2004; CASTRO, 2009).

Adicional a estos elementos - normativa, criterios de calidad, tiempo, redefinición pedagógica, comunidad de investigadores, nuevas titulaciones, niveles de desempeño - la Facultad de Educación de la UdeA creó un programa de formación inicial de profesores de Matemáticas fundamentado en los Lineamientos Curriculares (MEN, 1998); más tarde, su énfasis fue profesores que formen estudiantes matemáticamente competentes según los Estándares Básicos de Competencias en matemáticas (MEN, 2006). Estas decisiones constituyeron condiciones clave para la configuración y sus posteriores reestructuraciones, atendiendo, de manera particular, a las demandas que la normatividad imponía sin vulnerar la autonomía universitaria.

En el marco anterior, las instituciones de Educación Superior crearon o reestructuraron programas para formar profesores de matemáticas, que se han modificado por exigencias endógenas (cambios en el plan de estudio, flexibilización curricular, integración de líneas de investigación para profundización) o exógenas (procesos de acreditación surgidos en 1998, proceso de autoevaluación interno con validación externa, aplicación de leyes y decretos, reestructuraciones estatales) en aras de alcanzar la calidad del Programa. En estos movimientos, la articulación del campo disciplinar, pedagógico y didáctico tuvo sus vaivenes.

específicamente la manera como cada disciplina puede o debe enseñarse. La enseñabilidad responde a la pregunta ¿por qué las matemáticas deben enseñarse de manera diferente a la Historia?

Por ejemplo, para la década del 2000 se enfatizó el enfoque pedagógico y se describió la necesidad de fortalecer el componente disciplinar (LEBEM-UdeA, 2009). Esto se dio luego del proceso de Acreditación de alta calidad desarrollado por el MEN, donde se destacó la necesidad de fortalecer el componente disciplinar. La acción para responder a esta necesidad fue atendida en la versión 02 del plan de estudios de 2010, en ella se redujeron los créditos de 212 a 177, pero se aumentaron los créditos para el saber disciplinar y didáctico. De ocupar el 65% de los créditos del plan Versión 1, pasaron a ocupar el 72% de los créditos del plan de estudios en su Versión 02. Este aumento en el porcentaje de créditos dedicado al saber disciplinar y didáctico tiene su base en el conjunto de educadores matemáticos que se incorporaron al programa en la década del 2000, empoderándose de los procesos de formación de profesores, en esta época apostaron por la introducción de resultados de investigaciones de la Educación Matemática y sus desarrollos didácticos (LEBEM-UdeA, 2015, p. 15). Más allá de la fluctuación en el énfasis o el porcentaje de crédito, lo llamativo de estos cambios se encuentra en las estrategias utilizadas para articular. En este caso, se da un cambio de Seminarios integrativos a Seminarios de didáctica del Álgebra, de Geometría, de Estadística, entre otros.

Para el año 2016, el giro y énfasis estaría hacia la práctica pedagógica profesional (practicum), enseñanza in situ y “a la necesaria articulación entre la pedagogía y la didáctica como fundamentos del quehacer del educador” (COLOMBIA, 2017, 6). Esta articulación se define como la capacidad del futuro profesor para aprender y apropiarse el contenido matemático para enseñarlo, es decir, capacidad para transformar objetos de conocimiento en objetos de enseñanza. Una articulación que pasa por conocer cómo las personas aprenden, qué habilidades desarrollan, qué estrategias utilizan, qué dificultades enfrentan y cómo evaluar tales aprendizajes.

4.3 Cruce de relaciones e intentos de articulación

Dar cuenta de las formas de articulación implica reconocer en cada campo documental ¿cómo se asumió la articulación de los conocimientos? ¿Qué resultó de los vínculos entre los campos disciplinar, didáctico y pedagógico?, ¿Qué se produjo al interior de cada campo?

La creación o reestructuración de programas de formación de profesores de matemáticas y su puesta en marcha trajo cambios y tensiones en el proceso de lograr una articulación de los campos disciplinar, pedagógico y didáctico. En este proceso se manifestó una serie de problemáticas a la hora de configurar cada propuesta. Uno de los primeros aspectos que se atendió en las transformaciones y que se relaciona directamente con la articulación de los diferentes campos se denominó coherencia conceptual entre espacios de formación (cursos, materias, seminarios del plan de estudio). Sobre la coherencia conceptual se evidenció una tensión entre los campos (componentes de formación) ofrecidos a los futuros docentes.

La duplicidad en contenidos de formación no generaba ambientes para comprender las relaciones entre los campos disciplinar, pedagógico y didáctico. Frente a esta situación, se propuso como camino la investigación en la práctica. Barrera *et al.* (2004) informaron un fuerte énfasis en la enseñanza y la investigación como espacios donde se ponen a funcionar de manera articulada todos los saberes del profesor. En su investigación visibilizaron el fuerte énfasis que se daba al componente disciplinar en los planes de estudio y se asumían como complementario el componente pedagógico y didáctico. También resaltaron que el lugar de articulación se asignó a espacios designados como ambientes de aprendizaje, núcleos problemáticos, problemas de investigación para la práctica, los cuales funcionaron como espacios para relacionar lo

disciplinar, lo pedagógico y lo didáctico y se proyectaron como espacios académicos de integración; de ello quedó evidencia en los esquemas y versiones de los planes de estudio.

De acuerdo con Barrera *et al.* (2004), el énfasis de complemento asignado a la formación pedagógica y didáctica en los planes y programas de estudio en la década de 1980 y 1990 fue alto, pero la cotidianidad de las instituciones de educación superior terminó por fortalecer el desempeño disciplinar. Así lo expresaron los autores en sus conclusiones: “la epistemología implícita en esas instituciones más orientadas a las disciplinas parece haber sido la concepción de que tener ‘muchos’ conocimientos y destrezas en la disciplina que se va a enseñar es suficiente para garantizar una docencia con calidad” (p. 132).

Con la creación de las licenciaturas en la década del 2000 de acuerdo con el Decreto 272 de 1998, se pretendía superar la anterior situación al “cancelar los programas tradicionales de las licenciaturas con énfasis en las disciplinas científicas y sustituirlos por un tipo de licenciatura en educación básica con énfasis en [...] matemáticas” (BARRERA *et al.*, 2004, p. 127-128). Los programas y sus respectivos planes de estudio buscaban formar un profesor para la educación Básica Primaria (6-10 años), Secundaria (11-14 años) y Media (15-18 años). No obstante, el nivel de profundización de cada conocimiento representó un detrimento del nivel académico, significado en el número de horas que se asignaba a cada espacio de formación y al tratamiento divulgativo de los contenidos (BARRERA *et al.*, 2004). En medio de críticas realizadas por investigadores, estudiantes y profesores; los programas buscaron fortalecer en la formación del futuro profesor el carácter de profesional de la educación, pero con un faltante en la formación en la disciplina.

El Decreto 272 de 1998 impulsó aún más el énfasis pedagógico y sus orientaciones epistemológicas con base en la *enseñabilidad* de los saberes y la *educabilidad* de los estudiantes. El Decreto exigió, en la formación inicial de profesores, prácticas y trabajos de investigación pedagógico-didáctico, más que el desarrollo de proyectos en líneas disciplinares (BARRERA *et al.*, 2004; GUACANEME *et al.*, 2011). La base epistemológica para esta orientación se ligó a la articulación, así se detalla en el texto **Pedagogía y Educación: Reflexiones sobre el Decreto 272 de 1998**. En él se planteaba que

[...] el ejercicio de la docencia implica, además de saberes específicos, una jerarquización y reorganización de los conocimientos que lleva las nociones desde el espacio en que se producen o se aplican al horizonte de las competencias y de los intereses de los alumnos. En estas condiciones hay que saber, pero no basta saber a secas, es necesario saber comunicar y saber entusiasmar y comprometer. El saber que hace posible el aprendizaje tiene una especificidad, involucra un conocimiento decantado en la teoría y en la práctica de la educación. Ante todo hay que tener en cuenta al interlocutor. Para ello hacen falta, como señala el decreto, conocer el proceso de desarrollo personal y cultural de los estudiantes (p.9).

Bajo esta premisa, se establecieron en 1998 los núcleos del saber pedagógico básicos y comunes, al lado de la formación en investigación y las particularidades de la profesión educativa. Así mismo, bajo la enseñabilidad de las disciplinas se estableció la necesidad de tener claridad en los criterios para determinar el contenido, los propósitos y los métodos de las disciplinas; el contenido de las disciplinas se estableció como otro criterio de enseñabilidad propio de cada disciplina (CNA, 1999). Las indicaciones para la

creación de programas trajeron consigo otra tensión, “la dualidad de formar profesionales de la disciplina y de la educación” (BARRERA, *et al.*, 2004, p. 128). Este tema adquiere una relevancia particular, pues se encuentra entre la pedagogía como un saber que da fundamento al profesional en educación (COLOMBIA, 1998) y la necesidad de proporcionar los conocimientos que den respuesta a esa doble expectativa de formación: en disciplinas y en pedagogía y didáctica para el desempeño profesional de los futuros profesores.

Desde 1998 hasta la actualidad, los programas se encuentran sometidos a disposiciones jurídicas e intereses institucionales que los hacen oscilar entre el énfasis pedagógico-didáctico y el énfasis disciplinar, entre la formación de profesores y la capacitación profesional (GIL, 2015), entre las demandas sociales y los intereses gubernamentales. Dinámicas que profundizan una visión separada y desarticulada de la formación del profesor y no la articulación que se promulgaba en el momento de creación de los programas.

En el marco legislativo y normativo si bien se plantea la articulación entre los campos, concretizarla ha resultado compleja. Según Agudelo-Valderrama (2012), si bien la normativa presenta los campos didáctico, pedagógico y disciplinar como articulados, en la práctica la separación es aún evidente y la explicación de esta separación se encuentra en las creencias de los formadores de profesores y diseñadores de currículos sobre cómo se aprende y se enseña el conocimiento disciplinar. Aunque los programas se construyeron sobre la base de unas prácticas o cursos integrativos como espacio privilegiado para la articulación, es claro que en el desarrollo aún se separa en objetos que corresponden a disciplinas distintas.

Agudelo-Valderrama (2012, p. 676), lo expresa de la siguiente manera:

Siguiendo los planteamientos de Dewey [...], en la formación matemática de estudiantes de Licenciatura, el qué de las matemáticas enfocadas en los diferentes cursos del programa es también el cómo. En otras palabras, para estudiantes que están formándose para enseñar matemáticas, lo que están aprendiendo, es también cómo lo están aprendiendo. Las formas en que les son enseñadas las matemáticas – “el método” en palabras de Dewey – se vuelven parte del qué de la formación matemática de los Licenciados [...]. La creencia de que en un aula los estudiantes aprenden contenidos matemáticos y en otra los métodos de enseñanza de dichos contenidos está apoyada en una concepción objetivista del conocimiento; el estatus epistemológico del conocimiento que está detrás de estas concepciones ha sido razón de serias críticas, entre las que sobresalen las hechas por McEwan y Bull (1991) y Fenstermacher (1994) a las categorizaciones del conocimiento del profesor en “conocimiento del contenido” y “conocimiento pedagógico del contenido”, propuestas por Shulman (1986, 1987).

Esta separación se expresa en una concepción de conocimiento matemático esbozado en algunos de los programas. El conocimiento matemático se presenta en forma de un listado de contenidos de tipo académico que promueven una forma específica de exposición del saber. Los contenidos fueron asumidos en un primer momento de la creación de los programas como

[...] conceptos propios del saber formal matemático, necesarios y suficientes para recrearlos y ponerlos al servicio educativo infantil. Por lo tanto debemos pensar en estrategias que permitan estructurar los conceptos a través de métodos de construcción que involucren su génesis, su desarrollo y evolución, lo que nos conduce, a una reorganización conceptual desde componentes epistemológicos e históricos

del conocimiento matemático” (PEP-Requerimientos en el saber específico, LEBEM-UdeA, 1999, p. 8).

Estas orientaciones se presentan como parte de un programa a finales de la década de 1990 que se ha transformado en varias ocasiones; sin embargo, muestran una conceptualización del conocimiento matemático y de su enseñanza de manera separada. Un conocimiento matemático como saber formal que deberá ser recontextualizado por el futuro profesor para llevarlo como objeto de estudio básico a la educación. Ese ejercicio de llevar un conocimiento abstracto a un conocimiento que pueda ser adquirido por los estudiantes requerirá de parte del estudiante para profesor adquirir el saber específico como un saber cultural (LEBEM-UdeA, 1999), sin embargo, no es explícito en los documentos del programa como se hará ese cambio en la formación de los profesores.

Ya fuese en forma de ideas, sugerencias, orientaciones; se asumió que el futuro profesor tendría la responsabilidad de realizar la articulación como parte de su acervo cultural obtenido a través del programa de formación, acción que emprendería al momento de selección el objeto de conocimiento de las matemáticas, para recontextualizarlo y generar un objeto de enseñanza, presentarlo a los estudiantes y conceptualizar con ellos, evaluar sus aprendizajes y reflexionar sistemáticamente sobre su propia práctica. Todas acciones identificaban el quehacer profesional del educador. Profesionalidad sustentada para la década de 1990 en la pedagogía como saber que fundamenta al profesional en educación (COLOMBIA, 1999) y en las facultades de educación, institutos de pedagogía y escuelas normales superiores como instituciones de formación de profesores reconocidas para formar a los educadores profesionalmente.

En este cambio, se hace necesario profundizar cómo articulan diferentes profesionales en ejercicio los campos didáctico, pedagógico y disciplinar, aquellos profesionales que ingresan a enseñar matemáticas. Los programas de formación asumieron dentro de sus componentes estos tres campos y cada uno de ellos, en la lógica del Decreto 1278 de 2002 y la Resolución 18583 de 2017, deriva en competencias básicas y del saber específico que implica una reorganización curricular, metodológica y conceptual. Este análisis, aún se encuentra en desarrollo, de tal manera que en la formación inicial de profesores se aporten orientaciones que permitan a los programas de formación pasar de la compartimentalización a la articulación o a la imbricación de campos de conocimiento.

5. A MANERA DE CONCLUSIÓN

El propósito de este artículo fue realizar una historia del presente sobre la articulación entre los campos disciplinar, pedagógico y didáctico en un programa de formación inicial de profesores de matemáticas a través del análisis a un conjunto de registros producidos durante los últimos 20 años. Documentos normativos, institucionales y académicos que daban cuenta de las apuestas formativas.

Esta historia de la presente muestra que la articulación entre campos ha estado presente en los diferentes momentos de los programas de formación, e incluso, desde antes de su existencia en las políticas públicas. Sin embargo, aunque los documentos y las acciones de los involucrados hacen un esfuerzo por integrar estos campos en los procesos de formación, las prácticas describen la articulación como un proceso en desarrollo. Entre las acciones que se han realizado en la LEBEM-UdeA se tienen los

espacios denominados Seminarios integrativos, prácticas pedagógicas y recientemente, un diálogo más intencionado entre educadores matemáticos y pedagogos para el diseño y gestión de los programas de formación. Aunque estas acciones se sugieren en la normatividad, son un primer paso para que la articulación de los campos sea imperativo en los programas de formación inicial de profesores; sin embargo, se requiere de nuevos estudios que den cuenta de cómo esas acciones concretizan la articulación en el cotidiano del Programa, pues, según las investigaciones en otros contextos, coexisten en el profesor conocimientos pedagógicos, matemáticos y didácticos sin que sus interrelaciones se pongan en evidencia en sus futuras prácticas como profesores (AGUDELO-VALDERRAMA, 2012).

Los resultados de este estudio expresan que los programas de formación deberán seguir con el desarrollo de acciones, promoción de espacios y los diálogos pluri-referenciales para pensar y ampliar la formación de profesores, concretamente para materializar sus intenciones en un plan de formación que traspase lo escrito en la normativa y documentos institucionales, que ponga a funcionar la apuesta de articular los tres campos en la cotidianidad de la formación del profesor. Es un proceso de alta complejidad, que se traduce en diversos objetivos, múltiples variables a considerar y diferentes actores que reclaman su lugar en un programa de formación, esto hace que la articulación no sea un fin en sí mismo, ni un producto al final del programa, sino un proceso que continúa con cada transformación de la formación de los profesores.

REFERENCIAS

AGUDELO-VALDERRAMA, Cecilia. La ausencia de una adecuada relación entre el conocimiento disciplinar y el pedagógico en programas de formación de profesores de matemáticas. In: OBANDO, Gilberto. **Memorias del Decimotercer Encuentro**

Colombiano de Matemática Educativa -ECME 13-. Medellín: Universidad de Medellín y Universidad de Antioquia, 2012. p. 675-688.

ÁLVAREZ, Alejandro. La pedagogía y las ciencias. Historia de una relación. In: ZULUAGA, Olga et al. **Pedagogía y epistemología**. Bogotá: Cooperativa Magisterio, Grupo Historia de la Práctica Pedagógica, 2003. p. 271-301.

_____. **Los discursos otros**: críticas al universalismo occidental. Bogotá: Colombia: Ediciones desde abajo, 2014.

_____. **Orientaciones metodológicas enfoque arqueológico para la lectura de fuentes primarias**. Bogotá: Colombia: Universidad Pedagógica Nacional, 2010.

_____. **La genealogía y la arqueología como herramientas para leer la hipótesis sobre la sociedad educadora**. Barcelona: Paidós, 1995.

BARRERA, María; VASCO, Carlos; BECERRA, María; SUÁREZ, Alfonso; PERDOMO, Nubia. **De la teoría a la práctica en la formación de maestros en ciencias y matemáticas en Colombia**. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2004.

BURKE, Peter. Obertura: La nueva historia, su pasado y su futuro. In: _____(Ed.). **Formas de hacer historia**. Madrid: Alianza, 2003. p. 13-38.

CASTRO, Jorge. **Sobre el núcleo común de formación pedagógica**. Medellín: Facultad de Educación, Universidad de Antioquia, 2009.

COLOMBIA. **Decreto 0272 de Febrero 11 de 1998**. Bogota: DC, feb. 1998. Disponible en: <<https://www.mineduccion.gov.co>>.

_____. **Estándares Básicos en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas**. Imprenta Nacional de Colombia. Bogota: DC: 2006. Disponible en: <<https://www.mineduccion.gov.co>>.

_____. **Resolución 18583 de septiembre 15 de 2017**. Bogota, DC, sep. 2017. Disponible en: <<https://www.mineduccion.gov.co>>.

_____. **Pedagogía y Educación**: Reflexiones sobre el Decreto 272 de 1998. Bogotá, DC: Ministerio de Educación Nacional-MEN, Comité Nacional de Acreditación-CNA, 1999.

ECHEVERRI, Alberto. **Santander y la instrucción Pública, 1819-1840**. Medellín: Foro Nacional por Colombia, Universidad de Antioquia, 1989.

ECHEVERRI, Juan. Hacer historia de la educación con el influjo del grupo historia de la práctica pedagógica en Colombia. **Revista História da Educação**, n. 39. v. 17. p. 153-172, 2013.

FACULTAD DE EDUCACIÓN – UdeA. **Maestros para la transición entre los dos milenios. La reforma de los estudios de Licenciatura**. Medellín, 1988.

FAZIO, Hugo. **La historia del tiempo presente: historiografía, problemas y métodos**. Bogotá: Universidad de los Andes, 2010.

FLÓREZ, Rafael. **Hacia una Pedagogía del Conocimiento**. Bogotá, DC: McGraw Hill, 1995.

FOUCAULT, Michel. El polvo y la nube. In: LEONARD, Jacques (Comp.). **La imposible prisión**: debate a Michel Foucault. Barcelona: Editorial Anagrama, 1980. p. 37-79.

_____. **Las palabras y las cosas**. Buenos Aires: Siglo XXI, 2006.

GARCÍA, Norbey. Facultad de educación: 50 años abriendo caminos. In: **Memoria. Universidad de Antioquia, protagonista y testigo**. Medellín, 2004.

GONZÁLEZ, Pedro. La historia de las matemáticas como recurso didáctico e instrumento para enriquecer culturalmente su enseñanza. **SUMA**, Catalunya, n. 45. p. 17-28. 2004.

GUACANEME, Edgar. ¿Qué tipo de Historia de las Matemáticas debe ser apropiada

por un profesor? **Revista Virtual Educyct**, n. 2, v.2, 2010. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10893/8619>.

_____; BAUTISTA, Mauricio; SALAZAR, Claudia. El contexto normativo de formulación de los programas de formación inicial de profesores de matemáticas.

Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación, Bogotá, n. 2, v. 1, p. 62-77, 2011.

IBÁÑEZ, Tomás. Algunos comentarios en torno a Foucault. In: **Fluctuaciones conceptuales en torno a la postmodernidad y psicología**. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1996. p. 43-60.

KOSELLECK, Reinhart. Historia de los conceptos y conceptos de historia. **Ayer**, n. 53, v. 1, p. 27-45, 2004.

LICENCIATURA EN EDUCACION BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICA. UDEA. LEBEM-UdeA. **Proyecto educativo de programa**. Documento institucional. Medellín, 1999.

_____. **Autoevaluación Licenciatura**. Documento institucional. Medellín, 2009.

_____. **Proyecto educativo de programa**. Documento institucional. Medellín, 2015.

MARTÍNEZ, Alberto; OROZCO, Jhon. Políticas de escolarización en tiempos de multitud. **Revista Educación y Pedagogía**, Medellín, Universidad de Antioquia. Facultad de Educación, v. 22, n. 58, sep./dic. p. 103-119, 2010.

_____. **De la escuela expansiva a la escuela competitiva: dos modos de modernización en América Latina**. Bogotá: Editorial Anthropos, Convenio Andrés Bello, 2004.

_____. **Informe de año sabático**. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, 2009.

_____. **Tipos de lectura y procedimientos metodológicos de tipo arqueológico**. Documento de trabajo, Doctorado Interinstitucional en Educación: Énfasis en Historia de la Educación, Bogotá, 2006.

_____. **Memorias de la escuela pública**. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2011.

MARTÍNEZ, Alberto; NOGUERA, Carlos; CASTRO, Jorge. **Crónica del desarraigo: Historia del maestro en Colombia**. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio, 1995.

GIL, Diana. La formación de los docentes de matemáticas en Colombia. In: GARCÍA, Barbara. **Escuela y educación superior: temas para la reflexión**. Bogotá: DIE. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2015. p.151-170.

MURILLO, Susana. **El Discurso de Foucault: Estado, locura y anormalidad en la construcción del individuo moderno**. Buenos Aires: Oficina de publicaciones del CBC. 1996.

NOGUERA, Carlos; ÁLVAREZ, Alejandro; HERRERA, Ximena. **Lecciones de historia de la pedagogía en Colombia. Escuela, maestro e infancia(s)**. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional; Cooperativa Editorial Magisterio. 2016.

PARADA, Sandra.; FIALLO, Jorge. Perspectivas para formar profesores de matemáticas: disminuyendo la brecha entre la teoría y la práctica. **Revista Científica**,

Bogotá, Universidad Distrital, v. 3, n. 20. p. 115-127, 2014.

QUICENO, Humberto; SÁENZ, Javier; VAHOS, Luis. La Instrucción y la educación pública en Colombia: 1903-1997. In: ZULUAGA, Olga; OSSENBACH, Gabriela (Comp). **Modernización de los sistemas educativos iberoamericanos siglo XX. Tomo II.** Colección Pedagogía e Historia. Bogotá: GHPP – Cooperativa Editorial Magisterio, 2004.

RÍOS, Rarael; SÁENZ, Javier. **Saberes, sujetos y métodos de enseñanza. Reflexiones sobre la apropiación de la Escuela Nueva en Colombia.** Bogotá: Editorial CES, Universidad Nacional de Colombia, 2012.

SÁENZ, Javier; SALDARRIAGA, Oscar; OSPINA, Armando. **Mirar la infancia:** pedagogía, moral y modernidad en Colombia, 1903 - 1946. Bogotá: Ediciones Foro Nacional por Colombia, Ediciones Uniandes, Editorial Universidad de Antioquia, 1997. SALDARRIAGA, Oscar. **Del oficio de maestro:** prácticas y teorías de la pedagogía moderna en Colombia. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. 2003.

SANTISTEBAN, Antoni; ANGUERA, Carles. Formación de la conciencia histórica y educación para el futuro. **Clío & Asociados**, n. 19. p. 249-267, 2014. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.8116/pr.8116.pdf>.

SAYAGO, Sebastián. El análisis del discurso como técnica de investigación cualitativa y cuantitativa en las ciencias sociales. **Cinta Moebio**, n. 49, p. 1-10, 2014. Disponible en: <www.moebio.uchile.cl/49/sayago.html>.

ZULUAGA, Olga. **El maestro y el saber pedagógico en Colombia, 1821-1848.** Medellín: Universidad de Antioquia. 1984.

_____; QUINCENO, Humberto. Introducción. In: ZULUAGA, Olga, et al. **Pedagogía y epistemología.** Bogotá: Cooperativa Magisterio, Grupo Historia de la Práctica Pedagógica, 2003.

_____. **Pedagogía e historia. La enseñanza unobjeto de saber.** Bogotá: Siglo del Hombre Editores, 1999.

Anexo 2

Artículo II

Rodríguez-Rave, L. M., & Villa-Ochoa, J. (2020/21). Permanencias en los programas de formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia entre 1998-2018. *Bolema*, *v(n)*, xxx-xxx.

Versión extensa de los autores

Permanencias en los programas de Formación Inicial de Profesores de Matemáticas en Colombia entre 1998-2018*

Permanências em Programas de Formação Inicial de Professores de Matemática na Colômbia entre 1998-2018

Lorena María Rodríguez-Rave**

Jhony Alexander Villa-Ochoa***

* Este artículo se enmarca en un proyecto financiado por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, Colombia. Convocatoria 757 de 2016.

** Candidata a Doctora en Educación por la Universidad de Antioquia (UdeA) Profesora de cátedra Facultad de Educación, UdeA. Medellín, Antioquia, Colombia. Dirección postal: Dirección: calle 67 No. 53 – 108, Bloque 9, oficina 107, código postal 1226. E-mail: lorena.rodriguez@udea.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3584-2502>

*** Doctor en Educación por la Universidad de Antioquia (UdeA) Profesor asociado Facultad de Educación, UdeA. Medellín, Antioquia, Colombia. Dirección postal: Dirección: calle 67 No. 53 – 108, Bloque 9, oficina 120, código postal 1226. E-mail: jhony.villa@udea.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2950-1362>.

Resumen

Este artículo presenta parte de los resultados de un estudio doctoral que se propuso analizar los fundamentos que estructuran y sustentan los programas de formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia desde 1998 hasta 2018. Se identifican y describen transformaciones en los discursos y prácticas de formación de profesores en dos instituciones oficiales: la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad de Antioquia A partir de un análisis histórico del presente como perspectiva metodológica, se examinaron documentos institucionales, normatividad del período y referentes teóricos sobre la formación inicial de profesores. Producto del cruce de información se contrastaron enunciados singulares sobre los programas de formación obteniendo los siguientes resultados.

Hallazgos: Los resultados muestran tres condiciones de posibilidad que permitieron establecer permanencias en los programas vigentes hasta la actualidad. La institucionalización de

la formación del profesor de matemáticas, su saber y profesionalización son tres condiciones de posibilidad que incidieron en el diseño y reestructuración de los programas de formación entre 1998 y 2018. Las modificaciones en las instituciones, el saber del profesor y la concepción de profesionalización constituyeron condiciones favorables para instalar propuestas de formación de profesores que desplazaron conceptualmente los saberes pedagógico-educativos planteados a finales de la década de 1980 hacia la incorporación de saberes disciplinares y profesionales, entendidos como el conjunto de saberes movilizados por el futuro profesor en su labor docente. Este y otros desplazamientos conceptuales se encuentran materializados referentes y estructuras curriculares de los programas de formación de profesores vigentes.

Palabras clave: Programas de formación inicial, profesores de matemáticas, análisis histórico, permanencias.

Resumo

Este artigo apresenta os resultados de um estudo de doutorado. Seu objetivo foi analisar os fundamentos que estruturam e sustentam os programas de formação inicial para professores de matemática na Colômbia de 1998 a 2018. Transformações nos discursos e práticas de formação de professores em duas instituições oficiais: a Universidade Pedagógica Nacional e a Universidade de Antioquia. Os resultados mostram diferentes condições de possibilidade que permitiram estabelecer permanências nos programas vigentes até o momento. A partir de uma análise histórica do presente como perspectiva metodológica, foram examinados documentos institucionais, regulamentos do período e referências teóricas sobre a formação inicial de professores. Produto do cruzamento de enunciados singulares foram contrastadas informações sobre programas de formação com os seguintes resultados.

Conclusões: A institucionalização do formação, do conhecimento e da profissionalização de professores de matemática são três condições de possibilidade que influenciaram o design e a reestruturação dos programas de formação entre 1998 e 2018. Modificações nas instituições, conhecimento do professor e A concepção de profissionalização constituiu condições favoráveis à instalação de propostas de formação de professores que deslocassem conceitualmente os conhecimentos pedagógico-educativos levantados no final da década de 1980 para a incorporação de conhecimentos disciplinares e profissionais, entendidos como o conjunto de conhecimentos mobilizados pelo futuro professor em seu trabalho de ensino. Esse e outros deslocamentos conceituais são referências materializadas e estruturas curriculares dos atuais programas de formação de professores.

Palavras-chave: Programas de formação inicial, professores de matemática, análise histórica, permanências.

1. Introducción

En las últimas décadas, la formación inicial de profesores ha cobrado interés de investigadores en Educación Matemática (PONTE, 1998, 2014, 2017; LLINARES 2013, 2018, LIN; ROWLAND, 2016). Un amplio número de investigaciones que indagan la formación

profesional de profesores de matemáticas se enfocan en diversos objetos de estudio, entre los que se encuentran las competencias profesionales (LARRAIN; KAISER, 2019) el conocimiento del profesor, su formación y desarrollo profesional (GIL-CHÁVEZ, 2015, 2016; LIN; ROWLAND, 2016; GUACANEME-SUÁREZ; OBANDO-ZAPATA; GARZÓN; VILLA-OCHOA, 2017; POTARI; PONTE, 2017).

En las investigaciones que se ocupan de evaluar procesos de educación, preparación, cualificación o formación profesional del profesor, se destacan estudios a pequeña y gran escala que centran su atención en el análisis de programas de formación de profesores en todos sus niveles (pregrado, posgrados y formación en servicio); parte de estos trabajos se han dedicado a estudiar el funcionamiento interno, externo, éxito y evolución de los programas (GIL-CHÁVEZ, 2015, 2016; CHAPMAN; AN, 2017; JIMÉNEZ, 2019), el conocimiento ofrecido por las instituciones para que el futuro profesor desempeñe su labor de manera profesional (POTARI; PONTE, 2017; CHAPMAN; AN, 2017), la calidad de la formación del profesorado de matemáticas (TATTO; PECK; SCHWILLE; BANKOV; SENK; RODRIGUEZ; ROWLEY, 2012) y las relaciones entre los diferentes tipos de conocimientos (disciplinar, pedagógico y didáctico, entre otros) que sirven de fundamento al diseño y materialización de programas de formación (RODRÍGUEZ-RAVE; VILLA-OCHOA, 2018).

A pesar de existir una creciente cantidad de investigaciones que centran su atención en el estudio y evaluación de los programas de formación, el reconocimiento y comprensión de aspectos que han contribuido a la constitución, consolidación y transformación de los programas de formación inicial de profesores de matemáticas (en adelante PFIPM) sigue siendo una necesidad para la investigación (GIL-CHÁVEZ, 2015, 2016; PINO-FAN; POBLETE; DIAZ, 2017; CHAPMAN; AN, 2017; RODRÍGUEZ-RAVE; VILLA-OCHOA, 2018). La investigación por estos aspectos es especialmente relevante pues son una fuente amplia de conocimiento por el carácter “situado” de cada programa, sus particularidades, prácticas y saberes, no siempre explícitos, sobre la manera en que se concibe, se sustenta y desarrolla la formación de profesores.

En el caso de los PFIPM han sido valiosos los aportes de investigaciones que analizan la calidad, el funcionamiento y organización de estos (BARRERA, ET AL, 2004; TATTO ET AL., 2012; GIL-CHÁVEZ 2015, 2016, HURTADO; OCHOA; TRIVIÑO, 2016); sin embargo, esto no es suficiente para entender las singularidades y elementos clave que han constituido los PFIPM hasta el presente. Dado que, entender la emergencia, despliegue y transformaciones de los PFIPM muestra su compleja vinculación con procesos históricos múltiples (RESTREPO,

2008), que se despliegan en sus fundamentos disciplinares, pedagógicos y didácticos requiere un proceso de análisis profundo. Ampliar la comprensión sobre la complejidad de los PFIPM del futuro profesor, provee información para orientar las dinámicas internas de los mismos, así como sus futuras transformaciones.

La complejidad que guardan los fundamentos disciplinares, pedagógicos y didácticos presentes en los programas, posibilita obtener información de elementos naturalizados, que se hacen funcionar sin discusión. El surgimiento y las relaciones existentes entre ellos, informa a los diferentes grupos de interesados para la toma de decisiones en futuras transformaciones de los PFIPM. Examinar los PFIPM a través de un análisis histórico posibilita identificar elementos que irrumpen en las dinámicas de los programas, los cuales se tornan en acontecimientos que, a pesar de sus variaciones, sustentan los diseños de un programa y su puesta en marcha. Estos elementos, eventos, acontecimientos permiten reconocer las “permanencias”.

Las permanencias pueden entenderse como abstracciones teóricas que dan forma o establecen un conjunto de acciones en una actividad, en el caso particular de este estudio, de un PFIPM. También se consideran como un conjunto de reglas o formas de comportamiento que establecen orientaciones entendidas como verdad o lo verdadero en la formación del profesor en el nivel discursivo (RESTREPO, 2008). Las permanencias pueden materializarse y circular en diferentes instancias, tales como las instituciones, las prácticas de formación y el conjunto de saberes que componen un plan de estudios. Así mismo, el cuerpo de conocimientos, estrategias, prácticas, orientaciones profesionales, entre otros, son elementos presentes en la formación inicial del profesor de matemáticas que constituyen fuentes de información que identifican la apropiación de enunciados que se aceptaron como claves para la estructura de los PFIPM. En coherencia con estos planteamientos, el presente artículo se propone dar una respuesta a la pregunta ¿Cuáles son las permanencias que generaron algunas condiciones de posibilidad para los PFIPM vigentes en los últimos 20 años de la formación de profesores en Colombia?

2. El concepto ‘permanencia’ y los programas de formación

Las permanencias emergen asociadas a un programa de formación como un punto de encuentro de la complejidad de saberes (disciplinares, pedagógicos, didácticos, prácticos, experienciales), funciones (enseñante, investigador, intelectual, funcionario) y relaciones (campos de saber, enfoques teóricos, prácticas, instituciones y sujetos) presentes en los fundamentos de los PFIPM. Una permanencia puede tener forma de un hecho, idea, objeto, creencia, o acción que está presente en diferentes eventos. En sus diversas presentaciones, una

permanencia responde a procesos específicos, en diferentes condiciones de posibilidad⁶, y así configuran capas de estructuración de los PFIPM de manera cambiante.

Las permanencias obedecen a un conjunto de experiencias articuladas entre los discursos pedagógicos y los procesos sociales; es decir, una correlación de un espacio cultural entre campos de saber, procesos de institucionalización y acción de los sujetos (ZULUAGA; MARTÍNEZ, 1996). Una permanencia se caracteriza por ser singular en relación con las prácticas sociales, las reglas en las que se encuentra inscrita y el lugar que asumen los sujetos en los discursos que emergen alrededor de las prácticas. De esta manera, una permanencia tiene un carácter singular y permite acercarse a los programas de formación tomando distancia de lo que parece evidente (RESTREPO, 2008).

De acuerdo con Zuluaga y Martínez (1996), a partir de un sistema de ideas e instituciones, de elementos dispersos, accidentales, en ocasiones, sin ninguna continuidad se reconocen características particulares y eventualidades en la configuración de una práctica en particular. En esta investigación se asumió esta orientación para identificar ‘permanencias’ que organizaron relaciones de poder al interior de los PFIPM, es decir, los modos en que ciertas operaciones estructuraron acciones de formación a través de los programas, de tal manera que establecieron elementos particulares, singulares a los procesos de formación de profesores de matemáticas materializados en los programas.

3. Ruta metodológica

Este estudio analizó documentos que contienen los proyectos educativos de PFIPM, informes de autoevaluación, informes de registro calificado, referentes de proyecto curricular y planes de estudio, entre otros documentos de dos PFIPM de instituciones colombianas oficiales: la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad de Antioquia. Paralelamente se analizaron documentos normativos, académico y entrevistas, que se encuentran relacionados con la formación de profesores.

Las dos instituciones fueron elegidas por su larga historia en la formación de profesores de matemáticas, su notoriedad académica e investigativa en el campo de la Educación Matemática en Colombia, su incidencia en los debates de políticas públicas y sus apuestas

⁶ Por ‘condiciones de posibilidad’ Michel Foucault (2006, p. 7), entiende los modos de producción de los discursos. Son las configuraciones que han dado lugar a las diversas formas del conocimiento empírico.

formativas. Por tanto, el análisis a los programas de estas instituciones oficiales ofreció una perspectiva amplia de los elementos que permanecen y se transforman en los PFIPM en Colombia, sin desconocer sus particularidades y excepciones.

Los diferentes documentos se analizaron con un enfoque denominado historia del presente (RESTREPO, 2008; FAZIO, 2010; RODRÍGUEZ-RAVE; VILLA-OCHOA, 2018) para identificar las permanencias, sus singularidades y relaciones entrecruzadas materializadas en los PFIPM. Con este enfoque se trabajó sobre documentos producidos, a propósito de la formación inicial de profesores de matemáticas, especialmente, sus programas.

Se construyó un archivo que incluyó documentos institucionales, historiografía sobre la formación de profesores en Colombia, historia de la Educación, la Pedagogía (URIBE, 2002; NOGUERA, ÁLVAREZ; HERRERA, 2016), historia de las Matemáticas y de la Educación Matemática en Colombia (POVEDA, 2012; SÁNCHEZ, 2012); historias que comparten la formación del profesor como uno de sus intereses. En este análisis también se acudió a la historiografía (RAMA, 1981; MELO 1996; CARRIZO, 2007), a las historias particulares y otros documentos (jurídicos-normativos, institucionales, académico-intelectuales, entre otros), pues son superficies en las cuales emergen elementos relacionados con los procesos de formación de profesores de matemáticas que han constituido los PFIPM hasta el presente.

En total se seleccionaron 130 registros de diferentes campos documentales para ser analizados. Los términos de búsqueda utilizados en las bases de datos fueron “profesores de matemáticas”, “Prospective mathematics teacher”, “Pre-service mathematics teacher” con el filtro “programas de formación inicial”. Los trabajos seleccionados se revisaron y analizaron de acuerdo con los objetivos del estudio, en los cuales se cruzaron diferentes campos para hacer emerger, a través de procedimientos metodológicos, “lo que se ve y se dice” sobre la formación del profesor de matemáticas; de manera especial, se indagó en los registros por enunciados sobre los sobre los PFIPM para identificar regularidades, relaciones, repeticiones o irrupciones que indicaran las condiciones establecidas como fundamentos que estructuran y sustentan los PFIPM. De estos registros, ochenta fueron analizados de acuerdo con los siguientes criterios:

- a. Publicados en el período 1998 – 2016 (período provisional).
- b. Artículos, libros o capítulos de libro producto de investigación.
- c. Centrados en la formación inicial del profesor de matemáticas y sus programas profesionales.
- d. Documentos sobre políticas de formación docente y afines.

e. Documentos de agencias de evaluación internacional.

Durante la búsqueda se incluyeron aspectos sociales, políticos, económicos, académicos-intelectuales y teóricos que podrían extrapolar el período estudiado; por tanto, se amplió la búsqueda de registros hacia atrás y hacia adelante del periodo cuando fue necesario.

Se establecieron como documentos base para el estudio los documentos institucionales sobre el programa de formación (Documento maestro, Renovación de registro calificado, Proyecto educativo de programa, Referente del proyecto curricular, Documento de fundamentación de los programas, entre otros), dado que en ellos se cruzan y anudan prácticas relacionadas con la formación del profesor, no solo prácticas normativas, sino también prácticas políticas, económicas, intelectuales y sociales, que distinguen épocas, instituciones y sujetos que participan en el diseño y materialización de los PFIPM.

Codificación de la información

La codificación de los registros provenientes de diferentes campos documentales se llevó a cabo en cuatro etapas en las cuales emergieron y fueron identificadas diversas temáticas (MARTÍNEZ, 2006), similar a una codificación emergente (SAYAGO, 2014), luego se agruparon por categoría y subtemas relacionados. Esta codificación permitió identificar permanencias (regularidades) asociadas a los PFIPM, los cuales muestran continuidad en creencias, ideas, conceptos, propuestas, posturas teóricas y prácticas para planear y desarrollar la formación del profesor de matemáticas colombiano. Las etapas metodológicas a las cuales se sometieron los registros fueron:

- Selección de la fuente.
- Pre-lectura del registro.
- Tematización del registro o fraccionamiento de los contenidos en temáticas (ZULUAGA, 1999; MARTÍNEZ, 200; SAYAGO, 2014).
- Cruce entre campos documentales, es decir, la ubicación del mismo tema o temática repetido en varios documentos en diferentes campos documentales (ZULUAGA, 1999; MARTÍNEZ, 2006).
- Establecimiento de cortes históricos (períodos señalados por los registros).
- Descripción de los enunciados de acuerdo con el objeto estudiado (MARTÍNEZ, 2006; FAZIO, 2010).

La pre-lectura permitió seleccionar los documentos específicos relacionados con:

‘instituciones de formación’, ‘componentes de la formación’, ‘campos de formación o núcleos curriculares’, ‘relaciones entre la pedagogía, la didáctica y la matemática’, ‘educación del profesor de matemáticas’, ‘Estructura y fundamentos de los programas’, entre otros. Con esta primera etapa, al igual que como se reporta en Rodríguez-Rave y Villa-Ochoa (2018), se catalogaron diversos registros en campos documentales denominados: Legislativo-Normativo, Institucional, Académico-Intelectual y Entrevistas a profesores de programas e investigadores (testimoniales).

Los registros fueron codificados con ayuda del Software Atlas.TI (Licencia de la Investigación). Se obtuvo en las etapas de pre-lectura y tematización, temas afines al objeto de estudio reagrupados por categorías y subcategorías o subtemas, de las cuales se presenta un ejemplo del proceso de codificación en las Tablas 1 y 2:

Tabla 1.

Temáticas generales por campos documentales.

Temática/Categoría	Registro	Registro	Registro académico
	Normatividad	institucional	
Saber del profesor	Componente disciplinar, pedagógico y didáctico.	Saberes teóricos, prácticos y reflexivos.	Conocimiento estático-dinámico para la reflexión sobre la didáctica específica.

Nota: Ejemplo de temáticas con categorías y subcategorías producto de la tematización en cada campo documental. La totalidad de las categorías se sintetizaron para la descripción de los hallazgos.

Tabla 2.

Categoría y subcategoría por tipos de relación.

Categoría/Subcategoría	Institución	Discursos	Sujetos
------------------------	-------------	-----------	---------

Saber del profesor	Planes de formación	Saberes teóricos,	Mercado laboral
	– Conocimiento del profesor –	prácticos y reflexivos –	– identidad profesional
	Profesionalización	Demandas sociales	
		– Mercado laboral	

Nota: Ejemplo de temáticas/categorías o subcategorías y las relaciones en el ámbito institucional, del discurso y los sujetos vinculados en los programas de formación de profesores. La totalidad de las categorías y relaciones se sintetizaron en la descripción de los hallazgos.

Como resultado de tres niveles de análisis (Pre-lectura, Tematización y Series de series) se identificaron formas de nombrar elementos fijos relacionados con los programas de formación, presentes en los diseños actuales, todos ellos documentados en los Proyectos Educativos de Programa y otros documentos institucionales. En la tematización, especialmente emergieron categorías que se repiten en varios registros de los campos documentales, lo que se denomina enunciado (MARTÍNEZ, 2006) en medio de la dispersión, elemento que a su vez genera una regularidad. Los enunciados muestran que los elementos fijos han persistido en los programas de formación independientes de los acontecimientos.

Las temáticas describen características y funciones, entre ellas ser ordenadores de las relaciones que cruzan los PFIPM, aspectos que permanecieron y dotaron de base los programas. La estructura de los programas se encuentra documentada desde finales de la década de 1990 hasta la actualidad en los registros institucionales. Cada permanencia se sustenta con la referencia a eventos (v.g., llegada de matemáticos a las universidades colombianas), a la distribución de saberes en los planes de estudios (v.g., compartimentalización de conocimientos en los programas) y a la consolidación de la Educación Matemática como campo de saber base del futuro profesor.

Para identificar las permanencias se profundizó el análisis a desplazamientos conceptuales en relación con los PFIPM y el lugar del futuro profesor en medio de ellos, es decir, el acento no estuvo en función de las disposiciones jurídico-normativas o de políticas educativas que promueven cambios desde el exterior, de fuera de las prácticas de formación, sino en reconocer y examinar las diversas modalidades de producción, circulación y apropiación del saber que se produjo sobre la formación del profesor de matemáticas, en sus programas como

una superficie, y el cruce de fuerzas que funcionan en su interior.

4. Hallazgos: permanencias en los PFIPM en Colombia 1998-2018

Los hallazgos de este estudio corresponden a la identificación de diferentes enunciados relacionados con instituciones, prácticas, discursos, y sujetos presentes en los fundamentos de los PFIPM. Estos enunciados emergieron en los diferentes registros codificados por temáticas singulares. La Tabla 3 presenta las temáticas recurrentes producto de la codificación. La Tabla 4 muestra una reagrupación de las temáticas y establece tres temas singulares y regulares asociados a los PFIPM, ellos describen enunciados que constituyen las permanencias.

Tabla 3

Temas/categorías recurrentes en los PFIPM.

Temas	Subtemas
Saber del profesor y su naturaleza	Conocimiento disciplinar matemático, C. especializado, C. pedagógico, C. didáctico, C. profesional, C. Científico, Competencias, C. del profesor, Habilidades
Instituciones de formación	Escuela Normal, Facultad de Educación, Facultad de Ciencias Exactas, Instituto de Educación y Pedagogía, Departamento de Matemáticas
Programa de formación	Criterios de calidad, profesionalización, perfil de formación, Prácticas pedagógicas y profesionales, Estructura del programa, Ciclos, Núcleos, Campos, Componentes, Campos de desempeño profesional
Perfil de formación	Profesional, Intelectual, Investigador, Profesional reflexivo, Profesional crítico, Profesional especializado para la segunda enseñanza
Campos de saber	Matemáticas, Pedagogía, Didáctica, Sociología, Psicología, Filosofía, Investigación pedagógica y educativa, Historia y epistemología, Historia de las Matemáticas, Evaluación
Orientaciones metodológicas	Observaciones de clase, Grupos de discusión, Clases magistrales, Seminarios, Grupos colaborativos

Tabla 4

Temas/ Categorías y relaciones al interior de los PFIPM.

Categorías	Relaciones
Instituciones de formación	Planes de formación – Conocimiento del profesor – Perfil profesional, Demandas sociales – Mercado laboral – identidad profesional
Saber del profesor y su naturaleza	Instituciones de formación – profesores de segunda enseñanza, Ciencia – Saber – Método, Programas de formación-Conocimiento del profesor
Profesionalización	Demandas sociales – Mercado laboral – identidad profesional

Memoria activa: el pasado que interroga el presente

En la actualidad, la formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia se encuentra estructurada y regulada por las orientaciones del Sistema de formación de educadores del Ministerio de Educación Nacional - MEN (MEN, 2013). Este es el Sistema que orienta todas las licenciaturas en Educación⁷. Los Decretos emitidos por el MEN refieren a la calidad de los programas de formación del futuro educador sustentados en: formación en pedagogía, didáctica de los saberes específicos, formación disciplinar e investigación pedagógica y en el saber específico.

De igual manera, los PFIPM cuentan con un componente formativo dedicado a la práctica pedagógica y educativa, supervisada y evaluada, que suscite la crítica en relación con los aprendizajes promovidos en los estudiantes. Orientación que busca formar al futuro educador en una reflexión sistémica sobre su práctica, con miras a mejorarla y garantizar así el aprendizaje de los estudiantes. Según esta orientación, la práctica deja de ser el lugar de comprobación de la teoría para erigirse como el componente transversal y estructurador de la formación del profesor (BOLÍVAR, 2017). Este será un modelo de formación basado en la experiencia práctica integrada al conocimiento teórico, un importante desplazamiento conceptual que en la actualidad es un eje

⁷ Ley 30 de Educación Superior de 1992, la Ley General de Educación 115 de 1994, y otro conjunto amplio de leyes y decretos que le dan su forma hasta la actualidad. En la última reforma establecida con el Decreto 2450 de 2015 y la Resolución 18583 de 2017, entre otras

que estructura la formación del profesor.

La relevancia dada a la práctica como eje estructurador de la formación de profesores, se integra con los campos disciplinar, pedagógico y didáctico, entre otros componentes, situación que amplía la multiplicidad de intereses, enfoques, marcos de referencia y perspectivas teóricas desarrolladas por comunidades de investigadores en Educación y en Educación Matemática; esta situación genera condiciones de posibilidad para diversas apuestas formativas.

La historiografía sobre la formación de profesores en Colombia describe que, durante el periodo de 1998 hasta el 2018, se expidieron un conjunto de decretos y resoluciones, que marcaron la aparición y consolidación de varios programas de formación y la transformación de otros existentes. Los cambios producidos por la normatividad, aunque delimitan aspectos generales para la formulación de un programa y constituyen sus marcos de referencia para el diseño y configuración de estos, son solo una de las condiciones de posibilidad que permitieron la emergencia de tres importantes permanencias que sustentan y estructuran los PFIPM.

Programas de formación inicial de profesores de matemáticas actuales: creación y reforma

Los programas contruidos conforme al Decreto 272 de 1998, institucionalizaron las Licenciaturas en Educación Básica con énfasis en Matemáticas. Con esta denominación, este tipo de licenciaturas formaron un educador para el ciclo de Educación Básica (primaria y secundaria, estudiantes de 7 a 15 años) con conocimientos académicos y científicos, fortalezas para la investigación pedagógica y didáctica en relación con el saber disciplinar, y con la responsabilidad de buscar su mejoramiento profesional constantemente (MEN, 1994; BARRERA et al., 2004).

Paralelamente a la creación de estos programas, continuaron en funcionamiento algunas Licenciaturas en Matemáticas y Física, y otras afines adscritas a facultades de Educación y departamentos de Matemáticas; así mismo, continuó durante una década más, la formación del profesor para el nivel de Básica primaria con énfasis en Lógico matemáticas en las Escuelas Normales Superiores. Todas estas ofertas formativas asumieron las orientaciones estatales y continuaron su reestructuración con sus respectivas particularidades, desde 1994 hasta el 2008.

Desde 2008 hasta la actualidad, se han generado condiciones particulares que transformaron los PFIPM en sus concepciones internas y estructuras; sin embargo, se conservaron rasgos, creencias y propuestas establecidas desde el inicio de sus actividades en la formación profesional

del profesor en el marco de la primera permanencia asociada a la institución de formación. Una de las principales condiciones que emerge en la última década proviene del campo académico-intelectual.

A partir de una concepción de la enseñanza de las matemáticas en relación con otros aspectos (tales como la equidad, la formación del ciudadano, la disposición afectiva, el valor social y cultural de las matemáticas, entre otros), se establece un cambio en la formación del profesor; de un énfasis disciplinar basado en la Matemática, se hace un tránsito hacia una formación con base en la Educación Matemática con una mirada más amplia, es decir, más allá de una matemática centrada en el contenido disciplinar (GUACANEME, et al. 2017). Este énfasis puede inferirse en los documentos institucionales de las dos universidades analizadas, de manera discreta en la Licenciatura en Básica Matemáticas de la Universidad de Antioquia (LEBEM – UdeA, 2008, LM-UdeA, 2017), pero fue declarada explícitamente en los referentes conceptuales de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional (LM – UPN, 2002, 2014, 2017).

La normatividad fue otra de las condiciones que posibilitó una nueva orientación en los PFIPM. Los Lineamientos curriculares de matemáticas (MEN, 1998) fundamentaron una estructura de los programas a través de sus tres componentes (procesos generales, conceptos y procedimientos) y sus cinco pensamientos (numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional) y sus tres contextos (matemáticos, cotidianos y de otras ciencias). Estas orientaciones para el desarrollo curricular del área de matemáticas en la Educación Básica y Media contribuyeron al posicionamiento de la Educación Matemática y las matemáticas escolares como campo de saber disciplinar propios del profesor de matemáticas, asumiendo este campo como un fundamento pertinente para la formación del profesor.

Esta postura se respaldó en la proliferación de investigaciones en Educación Matemática que surgieron desde la década de 1990 y que registró un gran aumento en la primera década de este siglo (VASCO, 2006). Investigaciones que situaron diversas posturas y perspectivas de la Educación Matemática y han circulado en los PFIPM gracias a la incorporación de magíster y doctores graduados en dicho campo. Esta última acción fue una de las exigencias dentro de los procesos de acreditación previa de los programas señalada en la Ley General de Educación (Ley 115, MEN, 1994).

Otras condiciones de posibilidad se gestaron fuera del período estudiado; se acude a ellas para identificar qué posibilitó la creación de conceptos, ideas y propuestas que produjeron

efectos en los PFIPM vigentes hasta ahora. Esos efectos se reconocen, en primer lugar, en la emergencia de prácticas asociadas con la formación de profesores como respuesta a una problemática. En segundo lugar, el establecimiento de un régimen de verdad y unas formas de actuar que se mantuvieron vigentes hasta inicios del 2010; y, en tercer lugar, el desarrollo de luchas internas por la territorialidad intelectual (TEZANOS, 2007). Esta situación se pone en juego en las instituciones de formación de profesores para orientar el diseño y materialización de los programas de formación. A continuación, se describen las permanencias como esas condiciones de los programas PFIPM actualmente.

Primera permanencia: Institucionalización de la formación del profesor de Matemáticas. Una permanencia en continua transformación.

Esta primera permanencia corresponde a la categoría ‘instituciones de formación’ en la Tabla 4. Como resultado del cruce de series entre campos documentales, se establecieron relaciones asociadas a varias temáticas que tenían en común la institucionalización de la formación del profesor. Temas como la diversidad de instituciones de formación de profesores, las características del programa de formación, el perfil de formación y los campos de saber que dotaban al profesor de herramientas necesarias para desempeñar su labor, confluyeron en la necesidad de una institución particular.

En los últimos 20 años, el profesor de matemáticas se ha formado en Facultades de Educación, Institutos de Educación y Pedagogía o en Departamentos de Matemáticas. La presencia de estas instituciones de formación ha sido una permanencia y no se ha cuestionado su legitimidad. Sin embargo, en la última década, está en debate la calidad de la formación que ellas ofrecen (GARCÍA, et al. 2014), en función de las demandas sociales, el mercado laboral y una mejor calidad en la educación. Estos cuestionamientos o exigencias vienen de larga data y se han constituido en requerimientos de tipo externo generando transformaciones en los PFIPM. La institucionalización de Facultades de Educación, Institutos de Educación y Pedagogía y Departamentos de Matemáticas, como espacios válidos para la formación de profesores de matemáticas tiene una historia que permite identificar por qué es una permanencia y cuál es su importancia para un análisis a los programas en el presente.

De acuerdo con Ríos (2008), una institución es un espacio para identificar “la existencia social de un discurso, así como sus procesos de formación y apropiación en la cultura” (p. 53). Como parte de la cultura “están comprometidos los sujetos, las instituciones y los discursos que surgen o intervienen en el proceso de institucionalización” (RÍOS, 2008, p. 53). Entiéndase por

proceso de institucionalización “un conjunto de principios reguladores” (PÉREZ-SERDEÑO, 2000, p. 82); principios que uniforman las conductas de las instituciones, de los individuos, y finalmente, crean unas normas que ordenan el actuar de toda una sociedad.

Pacheco-Mendez (1994) y Pérez-Serdeño (2015) coinciden en afirmar que una actividad se institucionaliza cuando, en primer lugar, la actividad se considera importante y valiosa para la sociedad. En segundo lugar, se determinan normas para que los miembros entren en relación. Y, en tercer lugar, hay adaptación de las normas de comportamiento de los miembros de tal actividad a otros sistemas sociales y sus normas. Así pues, en los procesos de institucionalización se identifican seis etapas.

1. Una diferenciación de los dominios y de las estructuras institucionales.
2. La consolidación de un grupo ocupacional en torno a un conjunto particular de problemas. Esto, como resultado de la especialización o a partir de la práctica.
3. La construcción de un conjunto de conocimientos propios, los cuales suponen un cierto grado de autonomía y de colaboración con otros campos profesionales.
4. El establecimiento de procesos de instrucción y selección, con el fin de definir la función ocupacional.
5. La creación de nuevas instituciones complementarias (organizaciones y sociedades profesionales, científicas, revistas profesionales, centros de enseñanza, entre otras), que ayudan en la conformación de los modelos y normas dentro de la actividad y de los respectivos sistemas de relaciones con otros grupos profesionales.
6. El logro del reconocimiento público de la profesión, así como el mecanismo legal que regule el acceso a ella y las formas de ejercerla (PACHECO, 1994, p. 21).

La presencia institucional y discursiva de la formación del profesor de matemáticas en Colombia, emergió asociada a varios elementos que permitieron su institucionalización como lo sugiere Pacheco (1994). En primer lugar, la demanda de formar al profesor de segunda enseñanza (RÍOS, 2008; ÁLVAREZ, 2016), pues se requería un profesor con ciencia y técnica para la transmisión del saber (BERNAL, 1934), marcando una diferencia entre maestro de primaria y profesor de segunda enseñanza (ÁLVAREZ, 2016). En segundo lugar, se demandó que el conocimiento del profesor fuese un saber especializado en el área de conocimiento (SIEBER, 1951; OCAMPO, 1992; ÁLVAREZ, 2016). Y, en tercer lugar, que su preparación fuese en una institución exclusiva, las Facultades de Ciencias de la Educación, institución diferente a la Escuela Normal que para las primeras décadas del siglo XX formaba los maestros de la escuela primaria.

En la primera mitad del *siglo XX*, diferentes voces⁸ apoyaron la iniciativa de crear una institución exclusiva para la formación de profesores de segunda enseñanza. Esta institución ofrecería una formación especializada, revisión de los métodos de enseñanza y la introducción de métodos nuevos y modernos que se encontraban en boga en Europa. De acuerdo con Ríos (2008), estas instituciones fueron Escuelas de Ciencias de la Educación en Antioquia (1926), el Instituto Pedagógico de Señoritas en Bogotá (1927), la Escuela Normal Nacional (1936), y luego Facultades de Ciencias de la Educación en Bogotá (1933, 1934), Tunja (1934) y Medellín (1954).

Quiceno (2015) plantea que esta nueva institución buscaba darle un carácter científico al profesor y a su práctica. Por tanto, buscó dotar al profesor de un conocimiento profundo de la ciencia a enseñar y una preparación adecuada para su profesión. Esta preparación incluía la adquisición de conocimientos didácticos específicos para la disciplina a enseñar (ÁLVAREZ, 2016). Para el profesor de matemáticas, este objetivo fue llevado a cabo por la UPN a través de la Facultad de Ciencia y Tecnología y, la Universidad de Antioquia, lo hizo a través de su Facultad de Educación. Ambas universidades iniciaron sus programas de formación de profesores de matemáticas en la década de 1950.

Con la creación de las instituciones, se estableció la diferencia entre maestros y profesores, su campo de desempeño, y su ruta de formación. En este contexto, las Escuelas Normales formaron maestros para la Básica primaria, quienes enseñaban todas las áreas, incluido matemáticas (RODRÍGUEZ, 2011); durante el *siglo XX* continuaron su labor y en 1994 se transformaron en Escuelas Normales Superiores, instituciones habilitadas para formar maestros de Educación Básica con énfasis en el pensamiento lógico matemático. La titulación habilitaba al egresado para enseñar en la básica primaria y básica secundaria. Esta institución continuó su labor de formar maestros hasta el 2008 con el énfasis mencionado en convenio con las Facultades de Educación (GUACANEME, et al. 2017). En la actualidad, la formación del profesor de matemáticas se encuentra concentrada en las instituciones de Educación Superior, en diferentes dependencias académicas como facultades, institutos y departamentos.

Inicios de la institucionalización de la formación del profesor.

⁸ Agustín Nieto Caballero, inspector nacional de Educación pública; Carlos Eduardo Vasco Ramírez, director de la Sección de Medicina pedagógica y orientación profesional de la UdeA; Rafael Bernal Jiménez, director de Instrucción pública y rector de la Facultad de Ciencias de la Educación; Julius Sieber, director Escuela Normal de Varones de Tunja; Franziska Radke, directora Instituto pedagógico de Señoritas, luego Universidad Pedagógica Nacional - UPN.

La formación del profesor de matemáticas para la educación básica y media estuvo ligada a la Escuela Normal Superior (1936) y su división en la Universidad Pedagógica de Tunja y la Universidad Pedagógica Femenina de Bogotá –posteriormente Universidad Pedagógica Nacional (RÍOS, 2008) –. Estas instituciones respondieron a la demanda de formación del profesor e introdujeron una nueva orientación en ella, en un momento de conjunción de diferentes campos de conocimiento, grupos de interesados y condiciones de posibilidad que se reflejaron en los programas de formación.

Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional. Una creación a partir de una visión de matemáticos.

Para 1951, el Departamento de Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional, inicio su programa de Licenciatura en Matemáticas – LM-UPN (DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS-UPN, 1999). Este programa y los ajustes siguientes a las décadas de 1950 y 1960, se sustentaron en marcos de referencia de orientación americana y francesa; guiados por una visión estructural de la matemática traída por diversos matemáticos⁹ que arribaron al país. De acuerdo con los referentes del proyecto curricular de la Licenciatura en Matemáticas – UPN (DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS-UPN, 2002):

La llegada a Bogotá, a finales de la década de los 50, de reconocidos matemáticos a nivel internacional en calidad de profesores de las Universidades Nacional y de los Andes, quienes introducen programas y textos de uso común en universidades americanas y francesas, repercute en el currículo seguido por quienes estudian en la Universidad Pedagógica Femenina, en cuanto se incluyen, en el plan de estudios, asignaturas como Álgebra Moderna y Topología. Esto amplía la visión de las matemáticas hacia algo más estructural. (p. 8)

A través de estos programas se buscó formar profesores de segunda enseñanza para el nivel medio en Teoría de números, Álgebra abstracta, Análisis matemático y Variable compleja. Como se declara en los documentos oficiales, se incrementó el conocimiento matemático y se disminuyeron los referentes pedagógicos (DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS-UPN, 2002). Tales cambios en el programa de formación se asumieron como una carrera de Matemáticas y sus egresados se desempeñaron como docentes universitarios. Paralelo al desarrollo de este programa, se introdujo en la Educación primaria y secundaria una nueva visión

⁹ El suizo Henry Yerly, el italiano Carlo Federici Casa, los franceses Laurent y Elene Schwartz, Jean Dieudonné y Marc Krassner. Ingresaron al Departamento de Matemáticas de la Universidad Nacional y Universidad de los Andes e implantaron el estilo de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, a partir de la década de 1960 (Poveda, 2012).

sobre la matemática, a saber, la matemática moderna. Esta nueva matemática, dirigida por Carlo Federici (SÁNCHEZ, 2012), y apoyada para América Latina por el Comité Interamericano de Educación Matemática (CIAEM), imprimió otro cambio a los programas de PIPM.

Licenciatura en Ciencias y Educación, Especialización en Matemáticas y Física de la UdeA. Una creación a partir de una visión de los egresados normalistas.

En 1954, la Facultad de Educación inició su Licenciatura en Ciencias y Educación, Especialización en Matemáticas y Física (GARCÍA, 2004). El programa estaba dirigido a formar profesores para el bachillerato o segunda enseñanza y las escuelas normales (GARCÍA, 2004). En los primeros años de funcionamiento, el programa contaba con formación pedagógica de quince horas semanales de práctica docente y ocho de Pedagogía, Didáctica y observación pedagógica (GARCÍA, 2004). Los programas de esta primera década se caracterizaron por diferenciar el dominio de acción profesional del profesor de segunda enseñanza. De acuerdo con los contenidos desarrollados en la Licenciatura se buscaba formar un profesor especialista al aumentar los cursos del área de matemática y disminuir los cursos pedagógicos, estos últimos habían servido para formar maestros de primaria con un énfasis en los métodos y un sistema de enseñanza sencillo y lógico, aplicable a todo el país (INFORME DE AUTOEVALUACIÓN – LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA – LMF - UdeA, 2013; HERRERA, 2017).

Los programas para profesores de segunda enseñanza de la Facultad de Educación de la UdeA fueron creados por egresados de las Escuelas Normales y desarrollaron programas centrados en una tendencia especialista en el plan de estudios, esto debido al creciente interés en formar al profesor en el saber por enseñar. Al mismo tiempo, el plan de estudios muestra los intentos por superar la etapa de formación de corte generalista vigente para la época (INFORME DE AUTOEVALUACIÓN – LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA – UdeA, 2013, p. 11). En sus primeros años de existencia los programas de las dos instituciones oscilaron entre 4 y 4.5 años.

Nuevas condiciones para orientar la formación del profesor de matemáticas.

La orientación especialista continuó hasta la década de 1980, momento en el cual ambas instituciones iniciaron procesos de transformación académica y administrativa, de acuerdo con las orientaciones del Decreto 080 de enero de 1980. Según esta reforma, optaron por orientaciones diferentes para la formación de profesores.

La Universidad Pedagógica Nacional desarrolló un modelo de formación científico y humanista, centrado en la historia de las ciencias y reflexiones sobre el conocimiento, la pedagogía, la sociedad y la educación (LM _UPN, 2002). El programa dirigido por el Departamento de Matemáticas favoreció la profundización del conocimiento matemático, como un estudio serio de la Matemática, a través de los seis grupos de asignaturas (Fundamentos, Cálculo, Álgebra, Geometría, Aplicaciones y Didáctica de las matemáticas) (LM _UPN, 2002). Con respecto a la práctica pedagógica, esta se asumió como el espacio para aplicar y retroalimentar el saber adquirido (LM _UPN, 2002). En las orientaciones pedagógicas y didácticas buscaron generar en el futuro profesor una ‘actitud’ para vivir y aplicar la matemática, de tal manera que fuese investigador de ella y su enseñanza (LM-UPN, 2002).

En el año 2000 el programa cambió su énfasis en la formación del conocimiento del profesor de matemáticas. El plan de estudios presentó dos ambientes, uno disciplinar (saber de y sobre las matemáticas) y otro pedagógico y didáctico (Saber sobre la Didáctica de las Matemáticas) (LM-UPN, 2014). Esta división permanece hasta el presente con base en el conocimiento profesional del profesor de matemáticas como referente conceptual. Este referente, a su vez se entiende como línea de investigación que prospera paralela a otras líneas en Educación Matemática.

La Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia desarrolló una propuesta de formación centrada en la pedagogía y el problema de la enseñanza de la disciplina. Se definió que este saber diferenciaba al profesor de otros saberes y profesiones (FACULTAD DE EDUCACIÓN, 1988), por ello, buscó formar un profesional de la pedagogía que se ocupaba de la enseñanza especializada de las disciplinas (FACULTAD DE EDUCACIÓN, 1988).

Esta orientación estuvo presente en las diferentes versiones del programa de Licenciatura en Ciencias y Educación, Especialización en Matemáticas y Física de la UdeA desde su aprobación en 1988, y en los programas creados según el Decreto 272 de 1998, en el cual se afirmó la pedagogía como saber fundante de la profesión del maestro y su concreción en el saber pedagógico (LEBEM – UdeA, 1999). Hoy sigue presente la pedagogía a través del componente pedagógico, con otras orientaciones para la formación de profesores provenientes de la Educación Matemática, con una visión más amplia del énfasis disciplinar (LEBEM-UdeA, 2015, 2016; LM-UdeA, 2016).

Los PFIPM de las dos universidades son reconocidos en el país, sin embargo, la promulgación del Decreto 1278 de 2002 generó preguntas sobre la especificidad y exclusividad

institucional y el estatuto profesional del profesor; en la actualidad cualquier profesional con conocimiento de las matemáticas puede fungir como profesor y orientar procesos de enseñanza. Con esta normatividad, la formación posgraduada (maestrías en investigación y profundización en Didáctica de las matemáticas y doctorados en Educación con línea en Educación Matemática) se ha fortalecido como espacio de profesionalización del profesor de matemáticas; así mismo los grupos de investigación y colectivos de estudio. Este fenómeno, definido por Quiceno (2015) como desterritorialización de las Ciencias de la Educación, configuró un campo conceptual de la pedagogía y estableció nuevas relaciones entre los campos de saber (matemáticas, pedagogía y didáctica), las instituciones de formación y las prácticas de formación de profesores.

Segunda permanencia: El saber del profesor de matemáticas. Del saber científico al saber especializado para la enseñanza.

En las últimas dos décadas, los PFIPM en Colombia han sido transformados en diferentes aspectos. Su diseño, estructuración, objetivos, organización, titulación, hasta el contenido que ofrecen a los futuros profesores. En este último aspecto llama la atención, una constante referencia al conocimiento profesional, como conocimiento especializado del profesor de matemáticas o conocimiento matemático para la enseñanza. Esta idea ampliamente difundida y aceptada en discursos académicos-intelectuales desde la década de 1980 (BALL; HILL; BASS, 2005; BALL; THAMES; PHELPS 2008; MUÑOZ-CATALÁN, CONTRERAS, CARRILLO, ROJAS, MONTES; CLIMENT, 2015; PINO-FAN, ET AL. 2015; CASTRO; PINO-FAN; PARRA-URREA, 2018; CASTRO; PINO-FAN; VELÁSQUEZ, 2018) ha circulado en orientaciones de tipo normativo y en la fundamentación conceptual de algunas propuestas formativas de la IES colombianas.

En el contexto normativo, la política pública plantea que una de las características de calidad de los programas de formación inicial es la consolidación del conocimiento del profesor a partir del dominio del saber, de conocimientos actualizados provenientes de la investigación y de fundamentos conceptuales y disciplinares de su campo de enseñanza. De igual manera, define el mejoramiento profesional como responsabilidad de los profesores (MEN, 2017), mientras que el proceso de profesionalización se define como una responsabilidad de las instituciones bajo las orientaciones del MEN y sus diferentes organismos de control.

El dominio del saber implica, un conocimiento histórico-epistemológico de la matemática, conocimiento de las perspectivas de investigación asociadas a la disciplina y su

enseñanza, y una actitud de formación permanente o mejoramiento profesional (MEN, 1994, 2013, 2017). Todo lo anterior busca generar un conocimiento profesional, entendido como conjunto de conocimientos, saberes, competencias, destrezas o aprendizajes requeridos para su labor docente, anclado en un estrecho vínculo académico entre el campo pedagógico-educativo, el campo disciplinar (matemáticas y su didáctica) y el desarrollo profesional.

Los conocimientos pedagógicos habilitan al futuro profesor para crear ambientes en función de una formación integral y promoción de los aprendizajes de los estudiantes. Como parte del conocimiento que fortalece al profesor se encuentra la didáctica de la disciplina, incluida en el campo pedagógico y fundamento del quehacer del futuro educador (MEN, 1998, 2017).

En el contexto de las instituciones de Educación Superior, se asumen estas y otras orientaciones de calidad para construir sus propuestas formativas. Un alto número de instituciones responden con un diseño curricular integrado y un modelo de formación concurrente. En este modelo, la formación disciplinar, pedagógica y didáctica hacen parte del mismo programa de formación y se ofrece al estudiante desde el inicio del plan de estudios. El plan de estudios –ya sea organizado por campos de conocimiento, componentes y espacios de conceptualización (LEBEM – UdeA, 1999, 2008, LM-UdeA, 2016) o por ambientes de formación, áreas, asignaturas, componentes y espacios académicos (LM – UPN, 1999, 2002, 2014, 2017) – ofrece un conjunto de saberes interdisciplinarios que buscan configurar una identidad del profesor y unos modos de actuar en la práctica.

En los dos programas analizados, se asumieron las orientaciones de calidad en el marco de la autonomía universitaria; esto generó propuestas formativas que atendieron a sus contextos y condiciones particulares. Así, la LM-UPN (2017) definió como conocimientos que concretizan sus propósitos de formación un conjunto de fundamentos generales (competencias comunicativas en Español e Inglés, competencias ciudadanas, y competencias de uso de las tecnologías) y cuatro componentes: 1. Disciplinar de las Matemáticas, 2. Pedagogía general, 3. Didáctica de las matemáticas y 4. Práctica Pedagógica y formación investigativa. Se espera que tal organización provea una formación inicial integral del profesor de Matemáticas de Educación Básica, Secundaria y Media. Al lado de estos conocimientos, han definido la formación tecnológica como un eje transversal en su propuesta de formación.

Desde otro marco de referencia –con un propósito similar, es decir, formar profesores de matemáticas, para la educación básica y media– la LM-UdeA (2016) pretende ofrecer a sus

estudiantes una sólida formación matemática, didáctica, pedagógica e investigativa en los saberes que le son propios. Este ideal de formación incluye generar apropiación de conocimiento, metodologías y procedimientos para resolver problemas que les plantee su profesión, así como conocimiento de los desarrollos de la ciencia y la tecnología. Se busca brindar una visión de la profesión docente que le permita al futuro profesor enfrentar los retos de la evolución de la profesión.

Ambas propuestas plantean su estructura de conocimientos de acuerdo con el ideal de profesor a formar, declarado en sus proyectos educativos de programa - PEP, documento institucional que paralelo a otros documentos (Autoevaluación, Registro calificado, Referentes curriculares, Reformas internas) plasma sus marcos de referencia, estructura, contenido y estrategias para concretizarlas. Estas propuestas de formación comparten una regularidad: el conocimiento de la disciplina se encuentra en estrecha relación con conocimientos sobre su enseñanza y aprendizaje, identificándolo como el conocimiento profesional o especializado que define al futuro profesor.

Ya sea a través de espacios denominados Seminario de didáctica de (...) o Espacio académico de enseñanza y aprendizaje de (...), ambos PFIPM centran su atención en brindar espacios para que el futuro profesor articule el conocimiento didáctico, el contenido a enseñar y diferentes estrategias de enseñanza. Los dos programas analizados priorizaron ambientes que promueven una actitud crítica frente a la enseñanza de las matemáticas como un eje que atraviesa y permea el proyecto curricular como parte del enfoque en los contenidos de formación del futuro profesor, consolidando un saber didáctico de las matemáticas.

Este énfasis en el conocimiento del profesor se encuentra como un referente conceptual explícito en documentos institucionales de la LM-UPN tales como Referentes del proyecto curricular, Proyecto educativo de programa e Informe de renovación de registro calificado (2002, 2014). En cada uno de estos documentos se manifiesta la adopción de una teoría que apoya su apuesta formativa. Esta posición teórica está presente en los documentos de la LEBEM-UdeA, donde se refiere al saber profesional del profesor (1999) y al conocimiento profesional del profesor (2015, 2016) como parte del utillaje requerido por el futuro profesor; sin embargo, no se asume como referente explícito alguna teoría. Ambas instituciones expresan un profundo interés por el quehacer del futuro educador y ello implica un posicionamiento respecto al conocimiento del profesor.

En la actualidad esta preocupación se asocia con algunas categorías, entre ellas el

‘conocimiento didáctico del contenido’, elaborada a partir de los trabajos de Shulman (1986, 1987) y los estudios sobre la enseñanza de las matemáticas de Ball y sus colaboradores (2005, 2008), denominándola ‘conocimiento matemático para la enseñanza’. Ambas categorías del conocimiento pueden enlazar varias ideas que, de acuerdo con Tardif (2013), darán un peso especial a la profesión sobre el oficio; especialmente, cuando el conocimiento se vincula no solo con la transmisión, sino con la producción del conocimiento sobre el quehacer, lo que hace emerger condiciones para pensar la profesión.

Se referencia en los programas una búsqueda para que el saber del profesor sea una conjunción de saberes teóricos, técnicos y prácticos en relación con las Matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. Estos saberes provienen del campo disciplinar, pedagógico y didáctico, así como de los encuentros azarosos producidos en los espacios denominados prácticas pedagógicas. Por otro lado, los enfoques epistemológicos de dicho saber provienen de diferentes grupos de interesados que, si bien pertenecen a la misma institucionalidad, buscan por diferentes vías tal objetivo.

Este tipo de saber ha sido analizado en las investigaciones y catalogado como un conocimiento atravesado por la experiencia que identifica al profesor y le equipa con un conocimiento especializado y diferente al de otros profesionales. De acuerdo con Ball y sus colaboradores (2008), es un conocimiento que no está presente por haber estudiado Matemáticas Avanzadas; es un conocimiento especial para la enseñanza de las matemáticas que se ha construido.

El saber del profesor de Matemáticas es una preocupación sistemática a partir de la institucionalización de su formación. Su organización está ligada a la constitución de la profesión y a la necesidad de un saber que responda a las condiciones políticas, sociales e intelectuales que se le presentan. Este objetivo circuló por dos vías de acuerdo con los intereses de cada institución. La Universidad Pedagógica Nacional adoptó un modelo didáctico (LM-UPN, 2002, 2017) y la UdeA optó por una formación del profesor adecuada a las necesidades de la sociedad y sus contextos socioculturales particulares (LM-UdeA, 2016).

Las instituciones y el saber del profesor: de la Escuela Normal a las Facultades de Educación.

Las Facultades de Ciencias de la Educación se crearon para dar solución a uno de los principales problemas de formación: mejorar el precario saber de los profesores de segunda

enseñanza para desempeñar su labor educativa. Según Vasco (1934), aunque los profesores contaban con buena formación disciplinar, sus conocimientos pedagógicos eran escasos, motivo por el cual no tendrían herramientas para resolver problemas relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de su saber.

La respuesta a esta necesidad se materializó en un plan de estudios que buscaba, de acuerdo con Bernal (1934), formar un profesor de segunda enseñanza con ciencia y técnica para la transmisión del saber. En esta dirección, Julius Sieber (1951), como director de la Escuela Normal de Varones de Tunja, y luego, como director de la Escuela Normal Nacional en la Universidad Nacional, buscó la especialización del saber de los profesores. El Curso Suplementario o Curso de Especialización Normalista anexo a la Normal de Institutores de Tunja, fue el espacio utilizado por Sieber para proveer perfeccionamiento a la formación normalista en varias áreas, entre ellas, las matemáticas.

El programa de dos años de duración ofrecía el título de especialista en Matemáticas, a quien completara el pénsum. Este título fue transformado por el Decreto 163 de 1949 y denominado Licenciado en Matemáticas y Física, cuando la Escuela Normal Superior se denominó Facultad de Ciencias de la Educación. Esta fue una de las acciones política e intelectual de diferenciación del profesorado de segunda enseñanza y de la emergencia de una mirada específica sobre la enseñanza de las matemáticas en la primera mitad del *siglo XX*.

Ciencias de la Educación, Matemáticas y Didáctica de las matemáticas

En el campo pedagógico-educativo se situaron los planteamientos de la escuela activa y orientaciones de la metodología especial o didáctica de las matemáticas (RODRÍGUEZ, 2011) paralelo a las Ciencias de la Educación. En las matemáticas, los profesores se formaron para la enseñanza de la Aritmética (curso elemental, medio y superior), nociones de Cálculo y Geometría, Álgebra y trigonometría para la segunda enseñanza y el sistema métrico decimal, conocimientos presentes en la educación básica y media (POVEDA, 2012).

Los conocimientos matemáticos presentes en la formación de profesores respondían a la organización establecida en los planes de estudio de las escuelas primarias y secundarias. Estos conocimientos se enseñaban de manera paralela con idiomas, cultura general, entre otras. El propósito de cada asignatura fue dotar a los profesores de formación profesional y prepararlos para su inserción en el campo laboral. De acuerdo con Sánchez (2012), para las décadas de 1950 y 1960, la introducción de la Matemática moderna o nueva matemática a la escuela primaria y

secundaria, paralelamente a la llegada de reconocidos matemáticos a la Universidad de los Andes y Universidad Nacional (POVEDA, 2012) motivaron la actualización de los planes de estudio en los PFIPM.

En ese panorama, la Universidad Pedagógica Nacional introdujo en su programa de Matemáticas modificaciones al plan de estudios, organizándolo por Áreas Básica, Mayor y Principal (LM- UPN, 2002). El área principal se usó para incrementar el conocimiento matemático a través de asignaturas como Teoría de números, Álgebra abstracta, Análisis matemático y Variable compleja; cursos que no se habían ofrecido hasta ese momento y que empezaban a estar presentes en otras universidades (POVEDA, 2012).

En la década de 1960, la Universidad de Antioquia ofreció conocimientos similares a la Universidad Pedagógica Nacional en el marco del programa Licenciatura en Ciencias y Educación, Especialización en Matemáticas y Física. Sin embargo, para 1965 se reformaron los planes de estudio y se inició una tendencia especialista en la formación de profesores. Se incrementó el interés por formar un profesor en el saber por enseñar y por superar la formación de corte generalista heredada de las Escuelas Normales. De igual forma se incrementó la discusión por la administración de los saberes científicos y las especialidades (LEBEM, 2015).

De acuerdo con García (2004) se buscó actualizar y diversificar, desde una perspectiva científica y una cultura moderna, los saberes y las disciplinas que se impartían en la Facultad. De esta manera, al lado del área de especialización en Matemáticas y Física, denominada área mayor y menor (introducción de la matemática moderna), el profesor fue preparado en el área profesional pedagógica de orientación francesa de las Ciencias de la Educación (Filosofía de la Educación, Sociología de la Educación, Psicología del Adolescente, Psicología del Aprendizaje y Metodología, Ayudas audiovisuales, Evaluación Educativa, Administración Educativa, Ética Profesional y Práctica Docente), mientras se profundizaba una disputa entre las licenciaturas en Educación y los programas de ciencias puras que funcionaron paralelamente.

Entre las décadas de 1970 y 1980, los programas de formación de profesores de matemáticas incorporan pocos cambios en sus planes de estudio pese a las elaboraciones que circulaban sobre la enseñanza de las matemáticas a partir del concepto de sistema y la inserción en los currículos de la Educación Básica y Media de la enseñanza de las matemáticas a partir de las operaciones y relaciones. Tanto en la UdeA como en la UPN la formación de profesores se dirigió de acuerdo con la corriente pedagogía científica y humanista; sin embargo, la Facultad de Educación de la UdeA tuvo gran influencia del proyecto 'Hacia una historia de la práctica

pedagógica’, situación reflejada en las reformas acaecidas en los siguientes años.

Si bien, hay una intención de dirigir la formación de profesores hacia un conocimiento amplio proveniente de la pedagogía, las acciones llevadas a cabo en los programas marcaron el énfasis en los conocimientos matemáticos. Estos se privilegiaron sobre el saber pedagógico-educativo y didáctico (GARCÍA, 2004; LM-UPN, 2014). Sin embargo, emerge en el ámbito académico-intelectual un cuestionamiento al saber, la imagen, profesión y estatus del profesor. Principalmente se cuestiona la duración del programa, que para la época era de 4 años, y la organización del conocimiento que la institución le daba, pues estaba creando un conflicto curricular y ocupacional (VASCO, 1982; BARRERA et al., 2004). Fue necesario establecer características que hicieran de la enseñanza de una disciplina una profesión. En el siguiente apartado se describe este proceso.

Tercera permanencia: Profesionalización del profesor de matemáticas. Del oficio hacia la profesión.

El profesor en Colombia adquirió su estatuto profesional cuando el magisterio accedió a la universidad para su profesionalización (ÁLVAREZ, 2016). Así lo muestran las historias sobre pedagogía, escuela y maestro producidas en Colombia y los análisis a las instituciones de formación de profesores adscritas a universidades públicas (MEDELLÍN, 1926, 1954, BOGOTÁ 1927, 1933, 1934; TUNJA, 1926, 1934). La creación de las IES buscó formar un profesional diferente al maestro de primaria, el profesor de segunda enseñanza, para educar al adolescente en diferentes ciencias y saberes (RÍOS, 2008).

De acuerdo con Runge, Garcés y Muñoz (2015, p, 212):

Los procesos de profesionalización comprenden procesos sociales de preparación y conformación del sujeto referido a fines precisos para un posterior desempeño en el ámbito laboral. Dicho conjunto está basado en el abordaje, dominio y manejo de un cuerpo de conocimientos teóricos e instrumentales (saberes diferenciados) sobre determinado campo del saber, ciencia, quehacer o disciplina. En tanta complejidad, la formación profesional queda ligada a dos referentes básicos: el terreno del conocimiento y el ámbito de la realidad.

De esta conceptualización puede desprenderse que el proceso de profesionalización del profesor de matemáticas ha implicado diferentes momentos y efectos que pueden ser identificados en un análisis histórico. Entre ellos se destaca que, a inicios del *siglo XX*, el desarrollo de prácticas formativas tuvo efectos en el campo de desempeño, por ello, se buscó

abandonar el modelo de las Escuelas Normales, centrado en un método, para dar entrada al modelo profesional centrado en el saber disciplinar.

Este último enfoque tuvo una transformación al final del *siglo XX* y primera década del *siglo XXI*. El énfasis se ubicó en el dominio del saber, como la conjunción de conocimientos (pedagógico-educativos, didácticos y disciplinares) y métodos, y en la actualidad su articulación con la reflexión sistemática de la práctica o conocimiento de la experiencia. Así lo muestran los propósitos de las instituciones, sus programas y planes de estudio (LM-UPN, 2000; GARCÍA, 2004, LM-UdeA, 2013). En ellos, el principal objetivo fue abandonar las características del oficio, acciones prácticas, imitación y dominio de pautas metódicas (TARDIF, 2013), y se extiende hacia la adquisición de habilidades para desarrollar una función pública como participantes del sistema educativo del Estado.

Las instituciones creadas en las primeras décadas del *siglo XX* buscaban formar un cuerpo de profesores en disciplinas específicas para la segunda enseñanza. A partir de estudios especializados en matemáticas y técnica de la enseñanza (metodología especial) (RODRÍGUEZ, 2011), los profesores de matemáticas formados en Tunja y Bogotá hicieron parte del personal científicamente preparado y especializado en cursos Suplementarios de Educación y en el Curso de Especialización Normalista anexos a la Normal de Institutores de Tunja al cual accedían unos pocos graduados (OCAMPO, 1992). Sin embargo, en la separación institucional, y posterior creación de la UPN y de su Departamento de Matemáticas, se orientó la formación desde y hacia el saber matemático estructurado.

De igual manera, en la Facultad de Educación de la UdeA, se dio formación universitaria a los profesores de segunda enseñanza, con un plan de estudios enfocado inicialmente en Aritmética, Geometría, Cálculo Mercantil, Contabilidad, Trigonometría y Física, sin cursos de Pedagogía, en sus inicios, pues los estudiantes provenían de Escuelas Normales, situación que hizo considerar su formación pedagógica como suficiente (GARCÍA, 2004; LMF-UdeA, 2013), lo cual funcionó hasta bien entrada la década de 1990.

Por otro lado, cambió la relación profesor de matemáticas y la sociedad para la cual se preparaba. Los métodos de enseñanza de las matemáticas y el conocimiento requerido por los ciudadanos, al lado de la necesidad de ampliar la cobertura en educación secundaria y media, desplazó el énfasis en el conocimiento del profesor en las IES de las primeras décadas del *siglo XX* hacia proveer conocimientos y respuestas al mundo laboral y la demanda social en la década de 1980 (ÁLVAREZ, 2016). Aprender matemáticas se hizo prioridad y con ello la

profesionalización del profesor de matemáticas recibió una atención especial.

Hacia finales de la década de 1990, la profesionalización implicó para el enseñante de matemáticas la adquisición de un alto estatus en la jerarquía de las profesiones, cambiando de 4 a 5 años su programa de estudios y asumiendo nuevas responsabilidades dentro de una comunidad de interesados por la enseñanza de las matemáticas. Este cambio adhirió al futuro profesor a nuevas reglas profesionales, académicas, administrativas y de identidad. Entre esas reglas estaba preparar ambientes de aprendizaje, prever problemas en el aprendizaje de los contenidos, evaluar el aprendizaje, hacer seguimiento a los procesos, en otras palabras, materializar el abordaje, dominio y manejo de un cuerpo de conocimientos disciplinares, aplicado a un ámbito de realidad; las matemáticas escolares.

Durante la década de 1990 y hasta el año 1998, el profesor de matemáticas que se formó en los programas de la UdeA y de la UPN, tuvo como base teórica la ciencia (Matemáticas), y en menor medida el discurso educativo-pedagógico. Con la creación y reforma de los programas de acuerdo con el Decreto 272 de 1998, la presencia de la Didáctica de las Matemáticas o Educación Matemática se extendió y fortaleció asociada a las investigaciones sobre enseñanza de las matemáticas.

La profesionalización del profesor de matemáticas se comprendió en cada programa de acuerdo con su horizonte formativo y su referente conceptual. Es así como, la LM-UPN (2014, 2017) entendió la profesionalización a partir del abordaje, dominio y manejo articulado de saberes teóricos y prácticos del conocimiento del profesor, constituido por un componente estático y otro dinámico. Esto implicó un reconocimiento de la matemática y su didáctica como el saber con el que se identifica el futuro profesor. A su vez, esto implicó que el futuro profesor asumiera por sí mismo integrar conocimientos disciplinares, pedagógicos, didácticos, tecnológicos y contextuales en su ejercicio docente.

La LEBEM-UdeA (2015, 2016) asumió la profesionalización del profesor en la perspectiva de un intelectual, productor de conocimientos y saberes, a partir, de las dimensiones de la pedagogía como saber. Estas dimensiones fueron: sujeto de saber, enseñante de las ciencias y las artes, sujeto público y sujeto de deseo. Tales dimensiones se centraron en la interlocución para promover investigaciones que articulasen relaciones entre conocimientos de la Educación Matemática, sujetos y contextos educativos.

Ambas instituciones implementaron en sus programas la normatividad vigente entre el

año 2000 y el 2010; tal normatividad dio un fuerte énfasis a las competencias y habilidades en matemáticas en contexto, más especificidad a los perfiles de formación y el desarrollo de competencias profesionales (LEBEM-UdeA, 2015, 2016; LM-UdeA, 2016; LM-UPN, 2014, 2017). La necesidad de una enseñanza de las matemáticas más cercanas al contexto real de los estudiantes promovió cambios en el saber didáctico, en la proyección profesional de los futuros profesores y en el incremento de investigaciones centradas en el aprendizaje del estudiante y la transformación de los objetos de conocimiento en objetos de enseñanza.

El escenario profesional fue definido por la normatividad; como resultado, la profesionalización del profesor de matemáticas poseería conocimientos sobre diseño, sistematización, planificación y evaluación de las matemáticas. Por tanto, la profesionalización fue definida en la política pública como idoneidad docente (MEN, 2002), es decir, formación, experiencia, desempeño y competencias como atributos esenciales de la labor educativa. La formación y competencias definidas por la política pública de formación de educadores sirvieron de marco de referencia –jurídico y académico– para formular y reconfigurar los programas de formación inicial (GUACANEME; BAUTISTA; SALAZAR, 2011).

Para el caso del profesor de matemáticas, la profesionalización se declara como un proceso de perfeccionamiento en conocimientos, habilidades, actitudes, aptitudes, rendimientos, valores y competencias que inician en la formación inicial y siguen en los procesos de desarrollo profesional; acciones formativas que hacen al profesor idóneo para la labor educativa (MEN, 2002). En la profesionalización del profesor, los saberes, responsabilidades y campo de acción representan la estrategia para el mejoramiento de la calidad de la educación (BAUTISTA, 2009).

De acuerdo con el conjunto de orientaciones del MEN (2010, 2015, 2016, 2017), los PFIPM de las dos instituciones se propusieron el desarrollo de criterios de idoneidad, tales como, conocimientos matemáticos, pedagógicos, didácticos, desarrollo de capacidades para generar propuestas educativas en los diferentes niveles del sistema, desarrollar habilidades para la investigación en Educación Matemática (LM-UPN, 2014, 2017; LEBEM-UdeA, 2015; LM-UdeA, 2016), y ello se ha convertido en parte de sus marcos de referencia o de sus propósitos de formación.

De manera explícita, se introdujeron desde el 2010 las competencias básicas (MEN, 2010) y competencias profesionales. Estas últimas, relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje en articulación con conocimientos, conceptos y procedimientos de los saberes de la Matemática, la Didáctica, la Historia, la Epistemología y la pedagogía (MEN, 2010); y se hace

explícito en el perfil de formación, entre ellas, capacidad para gestionar el conocimiento, generar propuestas de formación, propiciar ambientes de aprendizaje, producir investigación en el campo de la Educación Matemática (LM-UPN, 2014, 2017; LEBEM-UdeA, 2015; LM-UdeA, 2016).

Para el año 2016, el MEN estableció en la Resolución 02041, y luego en la Resolución 18583 de 2017, que los programas de formación debían incluir varios componentes (generales, de saberes específicos y disciplinares, pedagogía y didáctica de las disciplinas); es decir, un conjunto de valores y conocimientos como criterios de calidad para la formación del profesor que, asociados a las competencias, garantizarían una formación de calidad y elevación de la profesión del profesor. Los componentes y competencias se concretizaron en los programas a través de distribución de créditos en cursos adscritos a los cuatro componentes. En algunos programas fue una situación explícita, en otros, con una presencia más discreta.

La profesionalización generó condiciones para resaltar a la Didáctica de la Matemáticas o Educación Matemática como un fundamento clave en la formación del futuro educador y generó el desplazamiento de la pedagogía. Esta última tiene una presencia en los programas por su lugar conceptual, pero no sobresale, pues se encuentra en un nivel similar al de la Educación Matemática. Actualmente, los programas analizados, refieren las competencias profesionales en una fuerte relación con el conocimiento profesional (LM-UPN, 2014, 2017; LEBEM-UdeA, 2016; LM-UdeA, 2016). En algunos casos, este conocimiento hace referencia directa a la Educación Matemática como campo profesional y científico y, en otros, a su relación con otras disciplinas y saberes (LEBEM-UdeA, 1999, 2008, LM-UdeA, 2016; LM-UPN, 1999, 2002, 2014, 2017).

En ambos programas la docencia o enseñanza de las matemáticas es asumida como una profesión, y el profesor de matemáticas como un profesional.

Asumir la profesión de enseñar matemáticas se establece desde la base de la existencia de conocimientos organizados que sustentan y justifican las acciones del profesor declaradas en los diferentes documentos institucionales (Proyectos educativos de programa, Documento maestro, Documento de Renovación de registro calificado e Informes de autoevaluación); esto se sustenta en la Educación Matemática como campo, el cual representa un referente conceptual del programa (LEBEM-UdeA, 1999, 2008, LM-UdeA, 2016; LM-UPN, 1999, 2002, 2014, 2017).

Por otro lado, se asume un proceso formativo respaldado por una institución universitaria certificada de calidad, que actualiza el conocimiento de los profesores con los resultados de la investigación (Circulación del saber producido), tal como se exigió desde 1998 con la

promulgación del Decreto 272. Circulación de conocimiento que sucede en un sistema organizado de formación inicial y continua como mejoramiento profesional (MEN, 1994).

La profesionalización se soporta en la existencia de grupos de investigación y asociaciones reconocidas por las IES y el Estado (QUICENO, 2015; RUNGE, et al. 2015). Organizaciones que acogen a los profesionales que ejercen la enseñanza de las matemáticas y otras actividades (función de pares, investigación, asesoría), con autonomía profesional y reconocimiento jurídico; elemento que los faculta para decidir de manera profesional sobre el campo de acción.

Consideraciones finales

Este artículo se propuso identificar regularidades (enunciados) denominadas permanencias en los PFIPM, representadas en eventos, prácticas, estrategias, toda vez que ellas, hacen parte y se asumieron como condiciones de posibilidad para la construcción de marcos de referencia o fundamentos conceptuales que sustentan y estructuran actualmente los PFIPM en Colombia. Los enunciados resaltados en los campos documentales representan nodos de la estructura asumida en la formación del profesor de matemáticas en la actualidad.

En primer lugar, la creación de una institución especializada para la formación de profesores de segunda enseñanza que continúa vigente; en segundo lugar, la identificación del saber del profesor como un aspecto clave y una respuesta a demandas internas y externas relacionadas con su labor, y, en tercer lugar, la profesionalización del profesor, proceso que le proporciona un saber específico para enseñar y un ámbito de actuación que lo diferencia de otros profesionales. Cada una de las permanencias identificadas en la documentación se tornaron en acontecimientos que ordenaron la formación de profesores.

Las Facultades de Educación y Departamentos de Matemáticas, entre otras dependencias académicas creadas en el *siglo XX*, se agruparon en la categoría ‘instituciones especializadas para formar profesores de segunda enseñanza’. Estas instituciones vigentes hasta la actualidad definieron un saber específico para el profesor: las matemáticas y su enseñanza; establecieron un campo de actuación, la secundaria (después educación básica primaria y secundaria); y unas prácticas de formación que dan un estatus diferente al profesor de matemáticas como parte del cuerpo de educadores especializado y científico formado en Colombia. Estas instituciones legitimaron la formación del profesor y hoy continúan como garantes del conjunto de

conocimientos teóricos y prácticos sobre la enseñanza de las matemáticas que los habilita para el ejercicio de su profesión.

La creación de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia y el Departamento de Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional, en el ámbito institucional reportan elementos diferenciadores que se integran en los PFIPM a lo largo de estos últimos 20 años. Uno de ellos es el marco de referencia de sus propuestas formativas. Si bien, tienen aspectos comunes en sus programas producto de la normativa que los rigen, difieren en sus marcos de referencia asociados a los fundamentos que sustentan su idea de formar profesores de matemáticas. La documentación institucional así lo presenta como se describe a continuación.

La LEBEM-UdeA (LM-UdeA) tiene una marcada influencia de conceptualizaciones desarrolladas en la década de 1990 tales como, asumir la pedagogía como saber fundante de la formación de profesores y formar al profesor como un intelectual en la orientación del paradigma crítico. Con estas orientaciones se asume una concepción de formación como *Bildung* alemana (LEBEM-UdeA, 1999, 2015, 2016), todo ello, se conjuga en una visión del profesor como profesional que reflexiona e investiga su práctica y aporta con sus investigaciones a la didáctica de la disciplina. Estos referentes fungieron como fundamentos de la reforma de programas de la Facultad y siguen presentes en el programa actual unido a otros fundamentos teóricos, entre ellos, la adopción de la Educación Matemática como un campo científico, académico y profesional (LEBEM-UdeA, 2015, 2016).

Por su parte, la LM-UPN asumió la Educación Matemática y el Conocimiento profesional del profesor como sus referentes conceptuales para definir y orientar los objetivos curriculares del programa (LM-UPN, 2015). Esto significa que orientó su programa sobre una base de relaciones entre los saberes asociados a la enseñanza de las matemáticas (conocimiento didáctico de las matemáticas escolares), el ambiente de formación disciplinar específico y el contexto de desempeño profesional del educador matemático, con un fuerte énfasis en este último aspecto (LM-UPN, 2017).

Esta permanencia en los PFIPM tiene relevancia en la necesidad de consolidar estructuras institucionales que doten de reconocimiento social a un campo disciplinar, que para este caso será el campo de la Didáctica de las Matemáticas o Educación Matemática. Campo que tendrá su desarrollo, experticia y autoridad científica a partir de la sistematización de sus prácticas y la formación y reconocimiento de sus profesionales.

En los discursos, se identifica el ‘saber del profesor’ como una permanencia, que históricamente ha estado en examen. El saber del profesor ha estado en examen, regulación y control por parte de la institución, el Estado, la comunidad educativa y organizaciones no gubernamentales, desde la creación del oficio de enseñar (ÁLVAREZ, 2016). Sin embargo, se constituye en una condición de posibilidad al hallar en el saber especializado (como campo de actuación y de investigación) su legitimidad. Los PFIPM han incorporado la especialización del conocimiento en dos frentes: 1) Como su base teórica que le da voz e identidad al profesor, y 2) Como su lugar de producción de conocimiento que le permite desplazarse del oficio hacia la profesión.

Al analizar las prácticas de formación de las instituciones participantes, el proceso de profesionalización se establece como permanencia. Este proceso que se encuentra estrechamente ligado al desarrollo de las universidades (TARDIF, 2013; RUNGE, et al., 2015), funge como una condición necesaria para el profesor de matemáticas y sus programas de formación. La formación profesional está ligada a los desarrollos investigativos, elemento misional de las IES modernas, esta condición se tradujo en normatividad (MEN, 1994, 2017).

Los PFIPM tienen actualmente una demanda social y económica de transformar las prácticas formativas del profesor, especialmente en conocimientos profesionales que faciliten la promoción de una educación de calidad. Por ello, los programas han incorporado paralelamente a los componentes disciplinar, pedagógico y didáctico, una serie de conocimientos situados y personalizados a través de líneas de especialización que inician una distinción institucional.

Las regularidades describen la complejidad que supone la existencia de un saber sobre la formación inicial del profesor de matemáticas y su concreción en un programa de formación. Las permanencias expresan condiciones que no se suplen desde un solo lugar de enunciación normativo, institucional o académico-intelectual), sino que supone necesariamente una conjunción de dos o más ámbitos o agencias interesadas en la formación del profesor para definir marcos de referencia.

Las regularidades son pues, condiciones y productos del cruce de fuerzas entre diferentes intereses en la formación del profesor de matemáticas, y ello obliga comprender la constitución histórica de los PFIPM en Colombia como una conjunción de las relaciones entre las condiciones de posibilidad, no en una perspectiva lineal y estática, sino en la determinación de regularidades y discontinuidades en la historia de los programas como se muestra en estas tres permanencias; pues todas ellas constituyen una parte de la fundamentación de los programas para la formación del

profesor.

Al reconocer las permanencias y transformaciones es posible entender cómo se constituyó una identidad intelectual en las últimas décadas y cómo se afirmó un campo de saber a partir del cual los profesionales se nombran a sí mismos. Actualmente, gran parte de egresados de los dos programas analizados se reconocen bajo la identidad de educadores matemáticos y reconocen las diferentes perspectivas de la Educación Matemáticas. Lo anterior, se registra en los intereses de investigación presentes en los trabajos de grado como requisito para optar al título de licenciado. Las bases de datos de los programas analizados reseñan trabajos de grado con intereses de investigación más allá del dominio de los contenidos disciplinares y algunas técnicas de enseñanza.

De la Educación matemática como campo académico, científico y profesional se desprenden en la actualidad amplios dominios de saber que se asumen como enunciados fundacionales de la formación del profesor y le dan su carácter particular. Entre ellos se reconocen las relaciones entre la formación inicial de profesores de matemática y diferentes formas de existencia de la matemática, ya sea como contenidos formales, como matemáticas.

Reconocer las permanencias implica la aceptación de diferentes implicaciones en la formación de profesores de matemáticas, la primera de ellas es: el contenido matemático para la formación del profesor tiene características que lo hacen particular y específico, y, en este sentido diferente del contenido matemático de otros profesionales. Este conocimiento tiene diferencias epistemológicas, ontológicas y metodológicas del conocimiento matemático formal, pues su propósito al interior de un PFIPM es distinto. La segunda implicación es reconocer que la creación y consolidación de la Educación Matemática como campo profesional, académico y científico le dio un lugar a profesionales e investigadores que no se reconocieron como parte de una sola comunidad (matemáticos o enseñantes de las matemáticas). La Educación Matemática como campo es un espacio conceptual creado para tener identidad intelectual y aportar a los debates en torno a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y motivar la producción académica sobre el mismo.

El campo de la Educación Matemática y su relevancia en los PFIPM implica tener un corpus teórico para abordar los problemas propios de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. A su vez, este campo contribuye con un suelo epistemológico a diferentes líneas de investigación con la formación inicial, el conocimiento y el desarrollo profesional de los profesores.

Referencias bibliográficas

ALBADAN, J. *Identidad profesional del profesor de matemáticas, más que competencias docentes*. Conferencia presentada en Ciclo de conferencias en Educación Matemática de

- Gemad. Bogotá, 2017. Repositorio digital de documentos en Educación Matemática. Universidad de los Andes. Funes.
- ÁLVAREZ, A. La pedagogía y las ciencias. Historia de una relación. En: ZULUAGA, O. et al. (Orgs.) **Pedagogía y epistemología**. Bogotá: Cooperativa Magisterio, Grupo Historia de la Práctica Pedagógica, 2003. p. 271-301.
- Álvarez, A. **Orientaciones metodológicas enfoque arqueológico para la lectura de fuentes primarias**. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, 2010.
- ÁLVAREZ, A. **Los discursos otros: críticas al universalismo occidental**. Bogotá: Ediciones desde abajo, 2014.
- ÁLVAREZ, A. El maestro en Colombia. En: NOGUERA, C.; ÁLVAREZ, A. (Eds.). **Acciones de historia de la pedagogía en Colombia. Escuela, maestro e infancia(s)**. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional; Cooperativa Editorial Magisterio, 2016.
- BALL, D. L.; HILL, H. C.; BASS, H. Knowing mathematics for teaching: Who knows mathematics well enough to teach third grade, and how can we decide? **American Educator**, v. 29, n.1, p. 14-22, 2005.
- BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: What makes it special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008.
- BALL, D.; LUBIENSKI, S.; MEWBORN, D. The unsolved problems of teachers' mathematical knowledge. Research on teaching mathematics. In: Richardson, V. (Ed). **Handbook of research on teaching**, New York: Macmillan, 2001. p. 433-456.
- BARRERA, M.; VASCO, C.; BECERRA, M.; SUÁREZ, A.; PERDOMO, N. **De la teoría a la práctica en la formación de maestros en ciencias y matemáticas en Colombia**. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2004.
- BAUTISTA, M. La profesionalización docente en Colombia. *Revista Colombiana de Sociología*, v. 32, n. 2, p. 111-132, 2009.
- BERNAL, R. **Estatuto, reglamento y plan de estudios**. Bogotá: Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional, 1934.
- BOHÓRQUEZ ARENAS, L. A. **Cambios de concepciones de estudiantes para profesor sobre su gestión del proceso de enseñanza aprendizaje en ambientes de aprendizaje fundamentados en la resolución de problemas**. Tesis (Doctorado Interinstitucional en Educación –DIE) - Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá D.C., 2016.
- BOHÓRQUEZ, L. **Las creencias vs las concepciones de los profesores de matemáticas y sus cambios**. Memorias del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y

- Educación. Buenos Aires, 2014.
- BOLÍVAR, R. **La práctica pedagógica en la formación de maestros: Premisas, debates y desafíos**. En: Coloquio Formación en la práctica pedagógica: Experiencias y conceptualizaciones. Instituto de Educación y Pedagogía de la Universidad del Valle. Cali, 2017.
- BOURDIEU, P. **Le champ scientifique** In: Actes de la recherche en sciences sociales, v. 2, n. 2-3. La production de l'idéologie dominante, p. 88-104, 1976.
- BURKE, P. Obertura: La nueva historia, su pasado y su futuro. En: P. Buerke (Ed.). **Formas de hacer historia**. Madrid: Alianza, 2003. p. 13-38.
- CARRIZO, N. **Planteos teóricos en la historiografía de los años 90**. Disertación (Doctorado) - Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, 2007.
- CASTRO, W. F.; PINO-FAN, L.; VELÁSQUEZ, H. A proposal to enhance preservice teacher's noticing. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, v. 14, n. 11, 2018.
- CASTRO, W.; PINO-FAN, L.; PARRA-URREA, Y. **El Modelo del Conocimiento Didáctico-Matemático de los maestros: Nuevas perspectivas y horizontes para la formación docente**. RECME Revista Colombiana De Matemática Educativa, v. 3, n. 2, p. 17-25, 2018.
- CHAPMAN, O.; An, S. **A survey of university-based programs that support in-service and pre-service mathematics teachers' change**. ZDM Mathematics Education 49, p. 171-185, 2017.
- CHAPMAN, O. **Attending to mathematics teacher thinking**. Journal of Mathematics Teacher Education, v. 20, n. 1, p. 1-4, 2017.
- DE TEZANOS, A. **Oficio de enseñar-saber pedagógico: la relación fundante**. Educación y ciudad, n. 12, p. 7-26, 2007.
- DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN INFANTIL. **Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas**. UdeA. LEBEM-UdeA. **Proyecto educativo de programa**. Documento institucional. Medellín: Facultad de Educación. Universidad de Antioquia, 1999.
- DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES. **Licenciatura en Matemáticas y Física UdeA. LMF-UdeA. Informe de autoevaluación**. Documento institucional. Medellín: Facultad de Educación. Universidad de Antioquia, 2013.

- DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES. **Licenciatura en Matemáticas y Física UdeA. LM-UdeA. Autoevaluación.** Documento institucional. Medellín: Facultad de Educación. Universidad de Antioquia, 2013.
- DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES. **Licenciatura en Matemáticas UdeA. LM-UdeA. Documento maestro.** Documento institucional. Medellín: Facultad de Educación. Universidad de Antioquia, 2016.
- DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS. **Licenciatura en Matemáticas UPN. LM-UPN. Proyecto curricular.** Documento institucional. Bogotá: Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad Pedagógica Nacional, 1999.
- DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS. **Licenciatura en Matemáticas UPN. LM-UPN. Referentes del proyecto curricular.** Documento institucional. Bogotá: Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad Pedagógica Nacional, 2002.
- DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS. **Licenciatura en Matemáticas UPN. LM-UPN. Documento Renovación de registro calificado.** Documento institucional. Bogotá: Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad Pedagógica Nacional, 2017.
- ECHEVERRI, J. **Hacer historia de la educación con el influjo del grupo historia de la práctica pedagógica en Colombia.** Revista História da Educação, n. 39. v. 17, p. 153-172, 2013.
- FACULTAD DE EDUCACIÓN – UdeA. **Maestros para la transición entre los dos milenios.** La reforma de los estudios de Licenciatura. Medellín: Facultad de Educación – UdeA, 1988.
- FAZIO, H. **La historia del tiempo presente: historiografía, problemas y métodos.** Bogotá: Universidad de los Andes, 2010.
- FIORENTINI, D.; CRECCI, V. M. Problematização de Práticas de Ensinaraprender durante a Formação Inicial de Professores de Matemática. **Revista Educação Matemática**, V. 49B, p. 71-79, 2016.
- FOUCAULT, M. **Las palabras y las cosas.** Buenos Aires: Siglo XXI, 2006.
- GARCÍA, G. **Entrevista a profesora-investigadora de la UPN en el marco de análisis a la Licenciatura en Matemáticas.** Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, 2018.
- GARCÍA, J. S.; MALDONADO, C. D.; PERRY, R. G.; R. O.; SAAVEDRA, C. J. **Tras la excelencia docente: Cómo mejorar la calidad de la educación para todos los colombianos.** Bogotá: Fundación Compartir, 2014.
- GARCÍA, J. y HURTADO, J. Informe de la Comisión de Rectores. Revista de la Facultad de

- Ciencias de la Educación, Medellín, Universidad de Antioquia, v. 3, n. 8, 1959.
- GARCÍA, N. **Facultad de educación: 50 años abriendo caminos**. En: Memoria. Universidad de Antioquia, protagonista y testigo. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, 2004.
- GIL-CHÁVEZ, D. La formación de los docentes de matemáticas en Colombia. En SÁNCHEZ, B. G. (Ed.) **Escuela y educación superior: temas para la reflexión**. Bogotá: DIE. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2015. p. 151-170.
- GIL-CHÁVEZ, D. Una mirada sistémica de los programas de formación de profesores de matemáticas. **Revista Horizontes Pedagógicos**, v. 18, n. 1, p. 110-126, 2016.
- GIL-CHÁVEZ, D. Una propuesta para estudiar la complejidad de los programas de formación de profesores de matemáticas. **Revista Científica**, v. 34, n. 1, p. 7-19, 2019.
- GONZÁLEZ, E.; RODRÍGUEZ, D.; ROJAS, J.; SAAVEDRA, L. **Construcción de la identidad pedagógica de los y las estudiantes de las Facultades de Educación y Ciencia y Tecnología: una pregunta por los espacios de componente pedagógico y por la práctica pedagógica**. Bogotá, 2017.
- GUACANEME, E.; BAUTISTA, M.; SALAZAR, C. El contexto normativo de formulación de los programas de formación inicial de profesores de matemáticas. **Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación**, v. 2, n. 1, p. 62-77, 2011.
- GUACANEME-SUÁREZ, E. A.; OBANDO-ZAPATA, G.; GARZÓN, D.; VILLA-OCHOA, J. A. Colombia: Mathematics Education and the Preparation of Teachers. Consolidating a Professional and Scientific Field. In Ruiz. A. **Mathematics Teacher Preparation in Central America and the Caribbean**. Springer International Publishing, 2017. p. 19-37.
- HERRERA, G. **Panorama histórico, políticas y resistencias: reestructuración y acreditación de las escuelas Normales colombianas**. 2017. 785 f. Tesis (Doctorado en Educación) - Universidad de Antioquia, Medellín. 2017.
- HURTADO, E.; OCHOA, M.; TRIVIÑO, J. **Diseño, gestión y evaluación de un programa de formación de profesores de matemáticas y física. Hacia la consolidación de una comunidad de práctica**. Florencia: Universidad de la Amazonia, 2016.
- JIMÉNEZ, A. La formación de profesores de matemáticas: un estudio de caso. *Praxis & Saber*, v. 10, n. 22, p. 45 – 70, 2019.
- LIN, F. L.; ROWLAND, T. Pre-Service and In-Service Mathematics Teachers' Knowledge and Professional Development. En A. Gutierrez, G.; LEDER, C; BOERO, P. (Eds.). **The Second Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education**. Rotterdam, SensePublishers, 2016. p. 483-520.

- LLINARES, S. El desarrollo de la competencia docente “mirar profesionalmente” la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. *Educación en Revista*, n. 50, p. 117-133, 2013.
- LLINARES, S. Entrevista a investigador en el marco de desarrollo del proyecto de doctorado ‘**Formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia: Un análisis histórico a sus fundamentos disciplinares y pedagógicos 1998-2018**’. Lisboa. Portugal, 2018.
- MARTÍNEZ, A. **Tipos de lectura y procedimientos metodológicos de tipo arqueológico**. Documento de trabajo, Bogotá. Doctorado Interinstitucional en Educación: Énfasis en Historia de la Educación, 2006.
- MELO, J. O. **Historiografía colombiana: realidades y perspectivas**. Medellín: Seduca, 2009.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN- República de Colombia. **Ley General de Educación 115**. Bogotá, 1994.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN- República de Colombia. **Decreto 272**. Bogotá, 1998.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN- República de Colombia. **Ley General de Educación 115**. Bogotá, 1994.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN- República de Colombia. **Decreto 1955**. Bogotá, 1951.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN- República de Colombia. **Sistema colombiano de formación de educadores y Lineamientos de política**. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 2013.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN- República de Colombia. **Resolución 18583**. Bogotá, 2017.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN- República de Colombia. **Decreto 2045**. Bogotá, 2015.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN- República de Colombia. **Decreto 1278**. Bogotá, 2002.
- MUÑOZ-RODRÍGUEZ, L.; ALONSO, P.; RODRÍGUEZ-MUÑOZ, L.; VALCKE, M. ¿Hay un vacío en la formación inicial del profesorado de matemáticas de Secundaria en España respecto a otros países? **Revista de Educación**, n. 372, p.111-140, 2016.
- MUÑOZ-CATALÁN, CONTRERAS, CARRILLO, ROJAS, MONTES y CLIMENT. Conocimiento especializado del profesor de matemáticas (MTSK): un modelo analítico para el estudio del conocimiento del profesor de matemáticas. **La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española**, v. 18, n. 3, p. 1801–1817, 2015.

- OCAMPO, J. (1992). Julius SIEBER, J. **Fundador de un nuevo modelo de pedagogía en Colombia** (1892-1963). Tunja – Boyacá. Talleres de la Imprenta de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. 103 págs
- ORTIZ, L., M. La investigación en Educación Matemática en Colombia, 1991-1999. En: HENAO, M.; CASTRO, J. **Estados del Arte de la Investigación en Educación y Pedagogía en Colombia**. Bogotá: COLCIENCIAS, ICFES, Sociedad Colombiana de Pedagogía-SOCOLPE-, p. 37-64, 2001.
- PACHECO-MÉNDEZ, T. **La organización de la actividad científica en la UNAM, CESU-UNAM**, México, 1994.
- PÉREZ-SERDEÑO, E. Institucionalización de la ciencia, valores epistémicos y contextuales: un caso ejemplar. **Cuadernos PAGU**, v. 0, n. 15, p. 77-102, 2015.
- PINO-FAN, L.; Assis, A.; Castro, W. F. Towards a methodology for the characterization of teachers' didactic-mathematical knowledge. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, v. 1, n. 6, p. 1429-1456, 2015.
- PINO-FAN, L.; POBLETE, A.; DÍAZ, V. (Eds.) **Perspectivas de la investigación sobre la formación de profesores de matemáticas en Chile**. Osorno: Cuadernos de Sofía, 2017.
- PONTE, J. P. **Da formação ao desenvolvimento profissional**. In APM (Ed.), Actas do ProfMat 98. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, p. 27-44, 1998.
- POTARI D.; da PONTE J.P. Current Research on Prospective Secondary Mathematics Teachers' Knowledge. In: STRUTCHENS, M.E.; HUANG, R.; LOSANO, L.; POTARI, D.; CYRINO, M.C. DE C.T., DA PONTE, J.P.; ZBIEK, R.M. **The Mathematics Education of Prospective Secondary Teachers Around the World**. Springer International Publishing, 2017. p. 3-15, 2017.
- POVEDA, G. **Historia de las matemáticas en Colombia**. Medellín: Ediciones UNAULA, 2012.
- QUICENO, H. Sujeto y subjetividad en las Ciencias de la Educación en Colombia. El docente, el profesional y el intelectual. En: ECHEVERRI. A. **Paradigmas y conceptos en Educación y Pedagogía**. Bogotá: Siglo del Hombre Editores, 2015. p.121-189.
- QUICENO, H.; SÁENZ, J.; VAHOS, L. La instucción y la educación pública en Colombia. 1903-1997. En: O. ZULUAGA GARCÉS y OSSENBACH SAUTER G. (Compiladoras). **Modernización de los sistemas educativos iberoamericanos siglo XX**. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio, Colección: Pedagogía e Historia, No. 8., 2004.
- RAMA, C. M. **La historiografía, como conciencia histórica**. Barcelona. Editorial Montesinos,

1981.

RÍOS, R. **Las ciencias de la educación en Colombia 1926-1954: entre universalismo y particularismo cultural**. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio, 2008.

RODRÍGUEZ-RAVE, L. **Las matemáticas en la escuela primaria colombiana: Contribuciones a una historia sobre su enseñanza**. 2011. 136 f. Tesis (Maestría en Educación – Facultad de Educación, Universidad de Antioquia, 2011.

RODRÍGUEZ-RAVE, L. M.; VILLA-OCHOA, J. A. Historia del presente de los programas de formación inicial de profesores de matemáticas: el caso de la articulación entre campos didáctico, pedagógico y disciplinar. *Revista Eventos Pedagógicos. Edição Especial Temática: História, Filosofia e Educação Matemática*. Sinop, v. 9, n. 2 (24. ed.), p. 645-673, ago. /out. 2018.

RUNGE, A.; GARCÉS, F.; MUÑOZ A. La pedagogía como campo profesional y disciplinar. Lugar estratégico para enfrentar las tensiones entre el reconocimiento científico, la profesionalidad y la regulación socioestatal de la profesión docente. En: ECHEVERRI, J. (Org). **Paradigmas y conceptos en educación y pedagogía**. Bogotá: Siglo del hombre Editores, 2015. p. 201 – 222.

SÁNCHEZ, C. Historia de la enseñanza de las matemáticas en Colombia. **Revista Quipu. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología**. V. 14, n. 1, p. 109-157, 2012.

SAYAGO, S. El análisis del discurso como técnica de investigación cualitativa y cuantitativa en las ciencias sociales. **Cinta de Moebio**, n. 49, p. 1-10. 2014.

SHULMAN, L. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4 – 14, 1986.

SHULMAN, L. Knowledge and teaching: Foundations of new reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

SIEBER, J. **Discurso sobre la situación actual de la Normal Superior Universitaria y sus indispensables reformas**. En Memoria del Ministerio de Educación Nacional. Bogotá: Imprenta Nacional, 1951.

TAMAYO, A. El movimiento pedagógico en Colombia: Un encuentro de los maestros con la pedagogía. **Revista HISTEDBR**. Campinas, n.24, p. 102 –113, 2006.

TARDIF M. El oficio docente en la actualidad. Perspectivas internacionales y desafíos a futuro. En: POGGI, M. (Coord.). **Políticas docentes: formación, trabajo y desarrollo profesional**. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento

- de la Educación IIPE-Unesco. 2013. p.19 – 45.
- TATTO, M. T.; PECK, R.; SCHWILLE, J.; BANKOV, K.; SENK, S.; RODRIGUEZ, L. M.; ROWLEY, G. **Policy, Practice, and Readiness to Teach Primary and Secondary Mathematics in 17 Countries: Findings from the IEA Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-MM)**. The Netherlands: International Association for the Evaluation of Educational Achievement, 2012.
- URIBE, J. J. **Historia de la pedagogía como historia de la cultura**. CESO, 2002.
- VASCO, C. Conflictos de imagen del docente. *Reflexiones Pedagógicas*, v. 5, p. 3-8, 1982.
- VASCO, C. **La investigación en didáctica de las matemáticas a nivel terciario**. Foro de Educación Superior en Competencias Matemáticas. Memorias. Bogotá, 2006.
- VASCO, E. **Informe Sección de Medicina Pedagógica y Orientación Profesional**. En: *Anales de la Universidad de Antioquia, Medellín, Serie VI, No. 3*. 1934.
- VELÁSQUEZ, H.; CISNEROS, J.; CASTRO, W. Conocimiento matemático para la enseñanza. **RECME - Revista Colombiana De Matemática Educativa**, v. 1, n. 1, p. 710- 714, 2015.
- ZULUAGA, O. L. **Pedagogía e historia. La historicidad de la pedagoga. La enseñanza, un objeto de saber**. Bogotá: Siglo del Hombre Editores, Anthropos, Universidad de Antioquia, 1999.
- ZULUAGA, O. L. Entre Lancaster y Pestalozzi: los manuales para la formación de maestros en Colombia, 1822-1868. **Revista Educación y Pedagogía**, v. 13, n. 29-30, p. 41-49, 2001.
- ZULUAGA, O. L.; MARTÍNEZ, A. Historia de la Educación y de la Pedagogía: desplazamientos y planteamientos. En MARTÍNEZ A.; NARODOWSKI, M. (Comp.) **Escuela, historia y poder**. Miradas desde América Latina. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas, 1996.

Anexo 3

Artículo III

Rodríguez-Rave, L. M., & Villa-Ochoa, J. (2020/21). Fundamentos pedagógicos, didácticos y disciplinares en los programas de formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia: Movimientos y transformaciones 1998-2018.

Versión extensa de los autores

Fundamentos pedagógicos, didácticos y disciplinares en dos programas de formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia: movimientos y transformaciones. 1998-2018.

Lorena María Rodríguez-Rave

Jhony Alexander Villa-Ochoa

Resumen

En este artículo se presentan los resultados de un análisis de los fundamentos que estructuran y sustentan los programas de formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia entre 1998 y 2018. A partir de un análisis histórico del presente se seleccionaron, tematizaron y analizaron documentos de dos programas de formación inicial de profesores en dos universidades oficiales colombianas.

Hallazgos: Las transformaciones al interior de los programas modificaron concepciones, perfiles de formación y discursos asociados a la formación del profesor y se establecieron conceptualizaciones, campos de saber y estrategias como fundamentos pedagógicos, didácticos y disciplinares como marcos de referencia de la formación de profesores. Las transformaciones se desarrollaron por dos vías: la vía de las matemáticas y el desarrollo del conocimiento del profesor; y la del profesor de matemáticas como profesional reflexivo e investigador de la Educación Matemática en clave sociocultural. Ambas vías materializaron en sus referentes y estructuras curriculares el campo de la Educación Matemática como el saber propio del futuro profesor, en diálogo con otros campos de saber con sus respectivos debates y luchas ideológicas.

Palabras clave: Referentes conceptuales; programas de formación; formación de profesores de matemáticas; análisis histórico; transformaciones.

Introducción

Durante la década de 1990, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas fueron temas que caracterizaron la investigación en Educación Matemática en Colombia (Ortiz, 2001). Entre 1991 y 1999 se discutía sobre la reorientación y fortalecimiento de las prácticas en educación matemática y sobre la forma de contribución al mejoramiento de la calidad de la educación por la vía de la formación matemática. Para reorientar y fortalecer la enseñanza de las Matemáticas se

buscó la cualificación de las formas de enseñar y del conocimiento matemático de los futuros profesores, a través de la especialización en su formación pedagógica y didáctica, paralelamente con la profundización del saber disciplinar (Ortiz, 2001).

En esta dirección, la formación de profesores de matemáticas fluctuó entre dos enfoques con el objetivo de mejorar la calidad de la educación. El primer enfoque asumió que los profesores requerían tener fortaleza disciplinar evidenciada en amplios y profundos conocimientos matemáticos; es decir, hechos, conceptos, procedimientos y relaciones entre ellos, representaciones de ideas matemáticas y producción del conocimiento matemático. Este conocimiento se asumió como una buena formación y supuso una mejor enseñanza. El segundo enfoque abogaba por un conocimiento profundo de los estudiantes, de las formas de apropiación y aprehensión de los conceptos matemáticos, del diseño de actividades y de las acciones educativas en cada momento del desarrollo del pensamiento. Se adoptó esta formación como lo necesario para los futuros profesores, así como el elemento de transformación de sus prácticas de enseñanza de las matemáticas.

Estos enfoques, con diferentes marcos conceptuales, se transforman tras varias reformas iniciadas en 1998 con la creación de programas de licenciaturas en educación básica (pregrado) en Colombia. A inicios del siglo XXI, se replantearon los fundamentos pedagógicos, didácticos y disciplinares que sustentaban los procesos formativos de los educadores; cambios que generaron otras miradas sobre la enseñanza de las matemáticas y sobre el desarrollo del conocimiento didáctico, pedagógico y profesional como base del futuro profesor de matemáticas.

De acuerdo con Tezanos (2006), uno de los problemas recurrentes en los procesos de formación de profesores, y específicamente en la transformación o cambios curriculares, se ha dado porque se trabaja principalmente, sobre su organización curricular (número de cursos del saber disciplinar o del saber pedagógico, créditos asociados al programa, organización administrativa, entre otros) y no sobre los elementos profundos de los programas, es decir, sobre su estructura de definiciones básicas, las cuales determinan acciones y orientaciones dentro del programa. Hablar de elementos profundos o estructura de definiciones básicas implica una comprensión de los fundamentos filosóficos, epistemológicos, ontológicos, metodológicos y gnoseológicos, entre otros, pues son las bases sobre las que se justifican, soportan y orientan los procesos formativos de profesores. Este proceso se sistematiza en diferentes documentos oficiales, entre ellos proyectos educativos de programa –PEP–, documentos maestros o documento de Registro Calificado y los programas de curso o documento de los espacios académicos.

En el marco de los procesos formativos se busca alcanzar un perfil deseado de profesor y se propone para ello una ruta que describe saberes, competencias, identidad, perfil profesional y una cultura específica relacionada con la disciplina. En otras palabras, se estructura un horizonte de definiciones o enunciados fundacionales (Tezanos, 2006) que dan a un programa de formación inicial de profesores de matemáticas (en adelante PFIPM) los fundamentos conceptuales que aportan sentido a las decisiones y acciones para lograr su propósito formativo.

Estos fundamentos conceptuales se entienden como el cuerpo de conocimientos relacionados con cada campo de saber que aportó a los profesores de matemáticas un saber institucionalizado para su desempeño profesional. Para este caso, identificar la estructura básica o fundamentos conceptuales implica determinar cómo se definen y materializan, en los PFIPM, la pedagogía y la didáctica como campos de saber en relación con las matemáticas.

En el contexto descrito anteriormente, este artículo tiene como objetivo identificar y describir las transformaciones en los enunciados fundacionales o fundamentos conceptuales adoptados durante los últimos 20 años en los PFIPM analizados. Las elaboraciones conceptuales de cada campo (pedagógicas, didácticas y disciplinares) analizadas en esta investigación circulan en los marcos teóricos, conceptuales o de referencia de las propuestas formativas de dos universidades oficiales: la Universidad de Antioquia –UdeA–, y la Universidad Pedagógica Nacional –UPN–. Ambas instituciones cuentan con una amplia trayectoria en la formación de profesores de matemáticas desde mediados del *siglo XX* y miembros de una comunidad consolidada de investigadores en Educación Matemática reconocida en Colombia.

Horizonte conceptual para el análisis de las transformaciones en los fundamentos de los PFIPM

Para identificar y describir los fundamentos pedagógicos, didácticos y disciplinares presentes en los documentos asociados a los PFIPM, se acude al uso de conceptos metodológicos y categorías analíticas desarrolladas por el Grupo Historia de la Práctica Pedagógica en Colombia

–GHPPC–. Estas herramientas conceptuales, derivadas del estudio de la obra de filósofos en combinación con investigadores de la formación inicial de profesores de matemáticas, permiten realizar un análisis histórico del presente (Rodríguez-Rave y Villa-Ochoa, 2018), a partir de la documentación oficial, normativa y académica, así como afirmaciones de actores relacionados con la formación de profesores. Las teorías y conceptualizaciones son entendidas como caja de herramientas; es decir, como un conjunto de consideraciones, ideas, frases y conceptos que se usan para desarticular la integralidad de los documentos y comprender las relaciones y luchas al interior

de los PFIPM. Como consecuencia de las diversas acciones que se realizan a partir del uso de las herramientas conceptuales, es posible identificar la emergencia de nuevos conceptos, discursos, sujetos y prácticas presentes en los marcos teóricos o de referencia de cada propuesta institucional.

En coherencia con lo anterior, se describen conceptos, prácticas y procesos para alcanzar el objetivo planteado. En el marco de diferentes acontecimientos en los últimos 20 años, tales conceptos son: fundamentos conceptuales, campo de saber, saber pedagógico, campo conceptual de la pedagogía y el concepto transformación. Estos conceptos permitieron comprender qué se denomina pedagogía, didáctica, práctica pedagógica en relación con las matemáticas como discurso científico y saber específico en la formación de profesores; así mismo, se reconocen relaciones con su identidad y futura actuación, entre otros. Estos conceptos y otras teorías circulan en los marcos de referencia de los PFIPM en la actualidad y contribuyen a identificar tanto las reglas de configuración de los discursos verificables y refutables sobre sus procesos de formación, como la formación correlativa de objetos y efectos de realidad unidos a ellos (Léonard y Foucault, 1982).

Es así como los fundamentos conceptuales de un programa describen “conjuntos de prescripciones calculadas y razonadas, y según los cuales se deben organizar las instituciones, ordenar unos espacios y regular comportamientos” (Léonard y Foucault, 1982, p. 68). Este conjunto de ideas, conceptos, dominios y teorías permitieron estructurar y sustentar un programa de formación y determinar el conocimiento multidimensional de los futuros profesores de matemáticas, a partir del establecimiento o definición de conceptos filosóficos, epistemológicos, teóricos, entre otros, relacionados con diversos campos de saber específicos, para este caso, campos pedagógico, didáctico y disciplinar (Tezanos, 2006; Noguera, 2012; Agudelo-Valderrama, 2012). Las prescripciones ofrecen claridad y un horizonte sobre el cual se producen procesos formativos al interior de los PFIPM y se confiere al futuro profesor de matemáticas un saber base propio para su ejercicio profesional.

Con el interés de identificar el saber base de la formación de profesores, es necesario situar en esta investigación la definición de campo de saber. Según Bourdieu y Wacquant (1995) y Foucault (1992), un campo de saber es un espacio o dominio conceptual compuesto por conocimientos, relaciones y operaciones. De esta manera, las matemáticas como saber específico, la pedagogía y la didáctica, entre otras ciencias y disciplinas presentes en las propuestas formativas, son campos de saber con diferentes estatutos epistemológicos. En los procesos de formación de profesores, cada campo de saber aporta un conjunto de elaboraciones conceptuales

al saber del profesor, elaboraciones que producirán un sujeto con una mirada específica sobre la realidad (Léonard y Foucault, 1982).

Por otro lado, se asume el concepto saber pedagógico. Este concepto se admitió para el análisis, como una noción metodológica que ayudó a identificar los diferentes discursos sistematizados o fragmentos de las disciplinas asociados al saber del profesor. Según Zuluaga (1999), el saber pedagógico está conformado por:

[...] los diferentes discursos a propósito de la enseñanza entendida en sentido práctico o conceptual. Reúne los temas referentes a la educación, la instrucción, la pedagogía, la didáctica y la enseñanza. Es un conjunto de conocimientos con estatuto teórico o práctico que conforman un dominio de saber institucionalizado el cual configura la práctica de la enseñanza y la adecuación de la educación en sociedad. Circula por los más variados registros del poder y del saber. Según tal saber se definen los sujetos de la práctica pedagógica así:

El que soporta el método como distintivo de su oficio y de su relación con el saber.

El que enseña por su relación con un saber, no por su relación con un método. (p. 149).

El saber permite explorar relaciones de la práctica pedagógica, del saber del profesor, del entorno de formación, la relación con la didáctica, su campo de aplicación y la relación con las matemáticas como saber enseñado (Zuluaga, 1999). En estos aspectos, relaciones entre las matemáticas, la pedagogía y la didáctica en los procesos de formación se sitúa el análisis, para identificar y describir cómo estos elementos se entrecruzan y crean nuevos discursos que sustentan y estructuran los PFIPM.

El concepto campo conceptual de la pedagogía –entendido como un espacio de saber plural y abierto, con fronteras, vecindades y especificidades (Zuluaga, 2000, Echeverri, 2009)– orientó aspectos del análisis entre discursos. De acuerdo con Echeverri (2009), en este espacio se localizan de manera autónoma y libre diferentes producciones, conceptos, saberes, prácticas y discursos de competencia de la pedagogía, sus relaciones y articulaciones con otros saberes, disciplinas o ciencias.

Esta categoría muestra el dinamismo entre conceptos, proyecta límites abiertos y proporciona una aproximación tanto a lo que se ha denominado campo pedagógico al interior de los PFIPM, como al reconocimiento de los diálogos necesarios para la construcción de conocimiento pedagógico-didáctico en diferentes culturas y tradiciones pedagógicas que elaboran y reelaboran conceptualizaciones sobre las realidades educativas, concernientes con la producción

de saber, instituciones y sujetos (Echeverri, 2009).

Los conceptos referidos anteriormente no se asumen o utilizan individualmente, puesto que las conexiones entre ellos permiten el acercamiento a los fundamentos pedagógicos, didácticos y disciplinares que están presentes o emergen como relaciones de cercanía, apoyo, articulación, hibridación, complemento o incompatibilidad entre los diferentes campos de saber presentes en los PFIPM. Por tanto, a través del análisis se observan las interacciones como el producto del encuentro entre los campos de saber y sus efectos en las propuestas de formación.

Las relaciones nombradas anteriormente se expresan a través de multiplicidad de transformaciones en los PFIPM. Por tanto, se asumió como transformación una modificación o alteración en los programas producto de acciones endógenas (reformas curriculares, revisión de ejes misionales de las instituciones, adecuaciones al microcurrículo, propuestas de profesores investigadores, necesidades expresadas por los estudiantes) o exógenas (normativa nacional, propuestas de mejores prácticas en formación de profesores, políticas educativas internacionales de organismos no gubernamentales o la reforma en programas de educación primaria y secundaria) que llevan a reconocer logros y la posibilidad de generar nuevas preguntas y explorar diferentes perspectivas en la formación de profesores.

Durante las últimas dos décadas, las transformaciones no han alterado totalmente las características esenciales de los programas analizados. Sin embargo, prosperan en la construcción de una tradición activa en la formación inicial de profesores de matemáticas que se consolida en Colombia desde mediados del *siglo* *xx*. Una transformación produce cambios en mayor o menor medida; cambios que pueden ser identificados como atributos nuevos o por adquirir, adoptados de forma transitoria o instalados de manera permanente.

En el caso de los PFIPM, se identificaron en la tradición instalada diversas transformaciones expresadas en cambios de creencias, concepciones, conocimientos y campos de saber, conductas y prácticas del conjunto de actores involucrados. Al revisar una tradición de formación de profesores, Tezanos (2006) sugiere que “transformación significa recuperar todo aquello que esté disponible, lo viejo y lo nuevo, para que con conocimiento e imaginación podamos revisar críticamente las tradiciones para enfrentar los nuevos desafíos” (p. 18). A partir de una revisión crítica a la tradición establecida, se puede identificar que los conocimientos enseñados en los programas analizados conformaron una concepción de enseñanza de las matemáticas y transformaron el perfil de formación de profesores y constituyeron una nueva identidad.

Ruta metodológica para la identificación y descripción de los fundamentos conceptuales presentes en los PFIPM

El enfoque metodológico de esta investigación se denomina historia del presente. Con este enfoque se buscó analizar las condiciones en las que se establecieron prescripciones calculadas y razonadas que organizaron los PFIPM en un momento histórico determinado. Especialmente, se observa cómo funcionan los discursos y qué relaciones se crean entre ellos para producir subjetividades. Este enfoque representa un camino para el análisis histórico de los procesos de formación inicial de profesores, pues estos procesos fungen como espacios donde existen relaciones entre los sujetos, los discursos, las instituciones, las prácticas y la sociedad contemporánea en la cual se producen (Chihu, 2016).

En este sentido, la ruta metodológica se concibió a partir de algunas características del enfoque arqueológico (Martínez, 2006). En este enfoque, un conjunto de documentos representa un saber institucionalizado, con estatuto teórico y práctico en el cual se registran relaciones de saber y de poder. En esta dirección, el contenido abordado en diferentes documentos institucionales correspondía a formas de nombrar los campos de saber, sus características, descripciones y relaciones; estas emergieron en la lectura como parte de la estructura y sustento de los PFIPM y representaban, directa o indirectamente, una transformación.

Este conjunto de documentos contiene las relaciones existentes entre los campos que son base del saber del profesor de matemáticas. Por tanto, se estudiaron documentos oficiales de la UPN y la UdeA como fuente primaria de información, entre ellos: proyectos educativos de programa – PEP–, informes de autoevaluación, informes de registro calificado, referentes de proyecto curricular, planes de estudio y algunos programas de curso. Los anteriores documentos son producciones discursivas y prácticas relacionadas con la formación de profesores, los cuales se analizaron paralelamente con documentos normativos, académicos y afirmaciones de actores relacionados con la formación de profesores, pues constituyen nodos de una misma red.

Las relaciones entre los campos de saber matemático, pedagógico y didáctico no emergieron *per se*; surgieron de las reflexiones sobre la formación de profesores y la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas desde mediados del *siglo XIX*. Tales reflexiones se dieron en las instituciones de formación y en los círculos de matemáticos y luego en la comunidad de investigadores en matemáticas (Kilpatrick, 1998). La necesidad de reflexionar sobre procesos de construcción de conocimiento matemático y el enfoque en las matemáticas que se enseñan y aprenden en la escuela, impulsó la creación de una red de producción y comunicación del

conocimiento matemático (libros, revistas, eventos, sociedades), así como investigaciones sobre el qué y el cómo de las matemáticas que deberían enseñarse y aprenderse en la escuela.

En el procesamiento de los datos se implementó un análisis en tres niveles, que permitieron una lectura profunda de los registros: 1. Prelectura- análisis elemental descriptivo, 2. Tematización-lectura analítica, y 3. Cruce de serie de series-cruce de relaciones entre campos conceptuales (Martínez, 2006). El procedimiento de tematización del registro o fraccionamiento de los contenidos en temas (Zuluaga, 1999; Martínez, 2006; Sayago, 2014) permitió establecer subtemas presentes en los marcos o referentes conceptuales de las instituciones analizadas, entre ellas, prescripciones y reguladores de las actividades formativas, campos de saber explícitos y discursos a propósito de la enseñanza de las matemáticas.

Estos temas se clasificaron en concepciones, descripciones, ideas o menciones, a propósito de perspectivas, enfoques, teorizaciones, conceptualizaciones y representaciones consideradas en los PFIPM como parte del saber o campo pedagógico, del campo de la didáctica (general y de las matemáticas), y de las matemáticas como saber formal. Producto de la lectura temática o tematización (Zuluaga, 1999), elaborada con ayuda del Software Atlas.TI (Licencia de la Investigación), emergieron subtemas que fueron compendiados en la Tabla 1.

Tabla 1.

Temas relacionados con fundamentos conceptuales pedagógicos, didácticos y disciplinares

Temas	Subtemas
Pedagogía y Educación Matemática	Pedagogía como saber / disciplina / campo. Conjunto de conocimientos generales Educación Matemática como expresión particular Conocimiento académico Espacio de reflexión / espacio de desarrollo de conocimiento Sistemas culturales - Aprendizaje del saber específico
Didáctica y Educación Matemática	Subdisciplina de la pedagogía - Conocimiento práctico Campo teórico - Práctico de reflexión Conocimiento del saber disciplinar Didáctica del saber específico - Conocimiento sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas Pedagogía de las matemáticas

	Aprender a enseñar matemáticas
	Conocimiento procedimental - Esquemas de acción
	Educación Matemática Saber fundante / Campo académico / científico / profesional / investigativo
	Educación Matemática / modalidad de comunicación / modo de reproducción de la cultura / disciplina científica / ciencia de la Educación
Matemáticas y Educación Matemática	Matemática como disciplina / ciencia formal / ciencia aplicada / ciencia autónoma conocimiento formal
	Naturaleza del discurso - Estructura de la matemática
	Conocimiento de la materia para enseñar
	Actividad matemática - Construcción social
	Educación Matemática - Disciplina y Sistema social complejo
Perfil de formación	Intelectual crítico / Docente reflexivo / Profesional / Investigador de su propia práctica / Profesor con identidad
	Conocimiento profesional - Competencias profesionales
	Profesor de matemáticas - Profesional de la Educación Matemática
	Gestor de políticas educativas
Campos de saber	Matemáticas, Filosofía, Psicología, Pedagogía, Didáctica, Sociología, Historia, Educación Matemática

Con base en los planteamientos de Zuluaga (1999) y Echeverri (2009) y la tematización elaborada en el software Atlas.TI, se especificaron definiciones, uso de conceptos y relaciones entre los campos de saber identificados como fundamentos teóricos en las propuestas formativas. Cada propuesta formativa se refiere a las relaciones entre el campo pedagógico, didáctico y disciplinar como el conjunto de conocimientos que confieren a los futuros profesores un saber multidimensional.

Diversas concepciones que apoyan el saber multidisciplinar del profesor emergieron en el proceso de tematización y entrecruzamiento de los campos documentales. En los diferentes registros se buscó identificar qué se dijo o cómo se orientaron las propuestas a propósito de la educación, la enseñanza de las matemáticas, el saber pedagógico, la Didáctica de las Matemáticas y el saber disciplinar en la formación de profesores, entre otras prescripciones.

Los fundamentos conceptuales asociados a los campos de saber referidos anteriormente se interpretan como concepciones y teorías que dotaron al futuro profesor de un conocimiento multidimensional. Este conocimiento lo usará para comprender conceptos, hechos,

procedimientos, relaciones y representaciones, de tal manera que pudiese llevar a cabo acciones necesarias en su labor educativa. Los conocimientos adquiridos por el futuro profesor serían argumentos para interpretar sus prácticas de enseñanza y tomar las decisiones que se requieran.

Cada tema y subtema compendiado en la Tabla 1 describe alguna característica asociada a los fundamentos que estructuran y sustentan los programas analizados; estos permitieron reconocer diferentes relaciones entre los mismos. Producto de la tematización de los registros provenientes de cada campo conceptual, a través del Atlas TI se produjeron mapas de relaciones y finalmente se construyó una matriz de tematizaciones. Con base en estos dos instrumentos se establecieron relaciones entre los temas y subtemas pertenecientes a uno o más campos conceptuales como se agrupan en la Tabla 2.

Tabla 2.

Relaciones entre temas y subtemas en los fundamentos de los PFIPM.

Relación	Descripción
Pedagogía, Didáctica de las Matemáticas y Educación Matemática	Conceptualizaciones, ideas y discursos con estatuto teórico o práctico que configuran un saber institucionalizado. Definen sujetos, prácticas y saberes en relación con la enseñanza de las matemáticas y su articulación con otros campos de saber en la formación de profesores.
Perfil de formación y Campos de saber	Ideal de sujeto a formar. Perfil del profesor según la propuesta institucional: profesor como intelectual crítico-reflexivo. Profesor investigador de su propia práctica, dotado con un saber formal institucionalizado producto de los diversos campos de saber presentes en los planes de estudio.
Matemáticas, Didáctica de las Matemáticas y Educación Matemática	Conocimiento científico, práctico y aplicado. Campo académico, científico y profesional. Se describe conocimiento formal, aplicado y autónomo. Se plantea la estructura y naturaleza del discurso y la actividad matemática de los sujetos de la práctica pedagógica como una construcción social en un sistema de conocimiento complejo.

Hallazgos: fundamentos de los PFIPM entre 1998 y 2018

A continuación, se describen temáticas singulares producto de la lectura y tematización de registros agrupadas en la Tabla 1. Por otra parte, en la Tabla 2 se describen tres categorías que reflejan una lectura analítica, estas fueron: relaciones entre Pedagogía, Didáctica de las Matemáticas y Educación Matemática; relaciones entre Matemáticas, Didáctica de las Matemáticas y Educación Matemática; y relaciones entre el perfil de formación y sus campos de saber.

Los programas analizados exhiben el contenido seleccionado, organizado y presentado como saber institucionalizado para la formación de los futuros profesores. Cada programa presenta consensos heredados del Movimiento Pedagógico Colombiano de la década de 1980 y los resultados divulgados de investigaciones en Educación Matemática en Colombia entre 1990 y 1999 (Ortiz, 2001). Los consensos adoptados en los PEP, que perviven hasta la actualidad son: la pedagogía o el saber pedagógico como el saber básico, necesario o fundamental de la formación del profesor y la investigación como una herramienta de producción de saber pedagógico-didáctico.

Ambas conceptualizaciones son vigentes y continúan apareciendo en las políticas públicas sobre formación de educadores en Colombia (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 1994; MEN-Consejo Nacional de Acreditación, 1999; MEN, 2013, 2015, 2017) y se referencian en los documentos oficiales de las instituciones formadoras (Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas –LEBEM-UdeA–, 1999; Departamento de Pedagogía –DP-UdeA–, 1999; Licenciatura en Matemáticas –LM-UdeA–, 2016; Licenciatura en Matemáticas –LM-UPN–, 1999, 2002, 2014, 2017). Sin embargo, las conceptualizaciones sufrieron modificaciones en los programas analizados. Estas expresan distinciones o distanciamientos profundos en algunas ocasiones; en otras, tímidos cambios, reinterpretaciones, articulaciones, hibridaciones o nuevas creaciones. A continuación, se presentan aspectos concernientes con la relación Pedagogía, Didáctica de las Matemáticas y Educación Matemática.

Fundamentos conceptuales en los PFIPM de las instituciones analizadas

Las acciones emprendidas con la promulgación del Decreto 272 de 1998 llevaron a la creación de nuevos programas y la reestructuración de otros existentes. En este Decreto se hizo explícita la función permanente del Estado de velar por la calidad y el mejoramiento de la educación y, especialmente, por propender por la cualificación y formación de los educadores.

Bajo este panorama, la UPN y la UdeA continuamente transitan por reformas a sus programas, las cuales se interpretan y responden a sus propios contextos.

Contextos institucionales de creación y reforma de los programas analizados

Como instituciones de formación de profesores de amplia tradición y trayectoria, la UPN y la UdeA constituyeron grupos de formadores de profesores que interpretaron el Decreto 272 de 1998 y procedieron al diseño y estructuración de sus programas. Cada propuesta formativa incluyó un conjunto de saberes que dejaron una impronta en los mismos, producto del saber compartido de todos los actores involucrados.

Los contextos en los que se crearon y reformaron los programas analizados tienen sus particularidades. Por un lado, la Licenciatura en Matemáticas de la UPN –LM-UPN– se creó y es administrada en el Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencia y Tecnología. Por su parte, la Licenciatura en Matemáticas de la UdeA –LM-UdeA–, antes Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas –LEBEM-UdeA–, se creó y es administrada por el Departamento de Enseñanza de las Ciencias y las Artes de la Facultad de Educación. Esta última coexistió con la Licenciatura en Matemáticas y Física en la misma Facultad, administrada por la misma unidad académica.

Las condiciones bajo las cuales se desarrolla cada programa tienen incidencia directa en el objetivo formativo de este; ello se evidencia en las acciones y conceptualizaciones adoptadas para hacer realidad su propuesta formativa. De esta manera, cada propuesta tomó una vía diferente para la formación de profesores. La primera institución asumió la vía de las matemáticas y el desarrollo del conocimiento profesional del profesor (conocimiento especializado) como su centro de acción (LM-UPN, 1999, 2002, 2014, 2017) y la segunda institución optó por la formación del profesor de matemáticas como un intelectual y profesional reflexivo y crítico sobre su propia práctica (LEBEM-UdeA, 1999), un investigador de la Educación Matemática a partir de una perspectiva constructivista y, posteriormente, una perspectiva sociocultural de la enseñanza de las matemáticas (LEBEM-UdeA, 1999; LM-UdeA, 2016).

Cada vía fue conceptualizada en los documentos institucionales y se asumieron como marcos teóricos-conceptuales o referentes conceptuales de las propuestas constituyéndose en fundamentos de la formación de profesores. A continuación, se evidencian estas conceptualizaciones.

Referentes comunes en los PFIPM

Los programas analizados presentaron dos conceptualizaciones permanentes en sus marcos de referencia. Estas conceptualizaciones fueron la pedagogía (saber pedagógico) como el saber fundamental de la formación del profesor y la investigación como un lugar de producción de saber pedagógico-didáctico (MEN-CNA, 1999). Ambas conceptualizaciones se asumieron como referentes teóricos-conceptuales de los programas y se instalaron en el discurso normativo que rigió su diseño e implementación. Estos dos consensos fueron puestos en permanente conexión a través de las relaciones entre Pedagogía, Didáctica de las Matemáticas y la Educación Matemática. Sin embargo, variaron de acuerdo con las visiones que cada institución tenía sobre la formación de profesores.

Pedagogía, Didáctica de las Matemáticas y Educación Matemática en la UPN

En esta relación, la pedagogía se comprendió en la UPN y la UdeA de maneras no homogéneas. Durante el periodo analizado, los documentos institucionales de la LM-UPN, presentan diferentes comprensiones de la pedagogía. La primera comprensión se asocia con la pedagogía como saber fundante de la formación de profesores. En la lectura temática y analítica, se evidencia una oposición a nombrar la pedagogía como el saber fundante de la formación de profesores de matemáticas (MEN, 1998); es su lugar la LM-UPN presentó la Educación Matemática como el saber fundante de la formación del profesor, es decir, como el saber que confiere toda la base de su proyecto curricular.

[...] la disciplina naciente de la Educación Matemática garantiza la coherencia de un proyecto de formación inicial al asumir, como objeto de reflexión la formación del profesor y la Educación Matemática en la escuela [...]. Por tal razón la reorganización total del proyecto curricular de la licenciatura integra como saber fundante la Educación Matemática. (LM-UPN, 1999, p. 8).

Con esta afirmación el programa de la UPN estableció la Educación Matemática como el saber fundante de la formación de profesores de matemáticas, traslapó el concepto pedagogía, y definió la Educación Matemática como campo de conocimiento base de formación del futuro profesor. Como saber fundante, la Educación Matemática se acogió en el programa como conjunto de conocimientos para establecer las necesidades de aprendizaje de las matemáticas y el desarrollo de competencias profesionales en la formación de profesores. Esta definición admitió la Pedagogía

como una disciplina teórica y general sobre la educación, la formación y la enseñanza. Esta comprensión puede asumirse relacionada con la función dada a la didáctica en la tradición francófona, como una disciplina cuyo objeto es la enseñanza y aprendizaje de la materia a enseñar, pero que resulta más directamente relacionada con la Didáctica (Zambrano, 2006).

Con la Educación Matemática como saber base de su propuesta formativa y asumiendo el lugar designado a la Pedagogía, la LM-UPN estableció el conocimiento profesional del profesor de matemáticas como centro de su proyecto investigativo para alimentar el proceso formativo (LM-UPN, 1999, 2002). Así mismo, los aportes de las ciencias cognitivas y la epistemología de los conceptos matemáticos y otros hallazgos de las investigaciones se hicieron presentes en su plan curricular a través de dos electivas en pedagogía y didáctica, Didácticas de las Matemáticas I y II y una asignatura denominada ‘Matemáticas escolares’, que conformaron el ambiente de formación pedagógico-didáctico entre 1999 y 2008 (LM-UPN, 1999, 2002, 2014).

Este fue un esfuerzo inicial de abandonar una formación centrada únicamente en el conocimiento matemático como disciplina, de tal manera que se transitara a un plan de formación que tomara como bandera la educabilidad del ser humano (LM-UPN, 1999) y la enseñanza de las matemáticas, tal como se planteaba en el Decreto 272 de 1998.

Para el 2008, la UPN llevó a cabo una nueva reforma a sus programas y planes de estudios. Con este cambio la pedagogía y la Educación Matemática siguen presentes en el programa como referentes. Sin embargo, emerge una segunda comprensión: la Educación Matemática se adopta como saber de referencia para la formación de profesores y la pedagogía sigue entendida como saber significativo, pero sin la relevancia de años anteriores.

La Educación Matemática pasa a orientar las acciones de los programas. La LM-UPN reconoce la Educación Matemática como campo académico de referencia, como un conjunto de saberes para orientar procesos de formación y perfeccionamiento del profesor de matemáticas. En este punto se subordina el saber pedagógico y la Educación Matemática se asumió sinónimo de dicho saber (LM-UPN, 1999, 2002). En su sinonimia, pedagogía y Educación Matemática se entendieron como la integración de la formación pedagógica y los conocimientos y desarrollos de la Educación Matemática como respuesta a las demandas de la escuela colombiana; demandas que, a su vez, implicaron modificaciones a la concepción de formación del profesor. Tales modificaciones se ampliarán en la categoría Perfil de formación y Campos de saber.

Aunque en la comunidad internacional la Educación Matemática estaba en consolidación, el equipo de formadores la asumió como el saber fundante, como saber de referencia del profesor

de matemáticas (LM-UPN, 1999). Este saber se adoptó como objetivo del programa, apoyado el desarrollo del conocimiento profesional del profesor de matemáticas. En los documentos institucionales se evidencia el desarrollo de la línea de investigación pensamiento del profesor y la especificidad de la materia a enseñar. En los referentes conceptuales se tomaron como fuente los trabajos sobre el pensamiento del profesor de Carlos Marcelo (1987), y el conocimiento del contenido de enseñanza planteados por Lee Shulman (1986) y Susan Stodolsky (1991).

La Educación Matemática orienta la visión del conocimiento del profesor como un espacio de saber más amplio y no solo a partir del saber formal, ni centrado en lo educativo o pedagógico. Se optó por un programa para el Departamento de Matemáticas en la línea e intereses de la Educación Matemática, especialmente, centrado en la formación del profesor. Según García (2018),

Con la reforma de las licenciaturas de acuerdo con el Decreto 272 se buscaba poner el énfasis en lo pedagógico, en la educación. Con los conceptos de educabilidad y enseñabilidad se le daba un giro a la formación y en el Departamento todo estaba centrado en lo matemático. Entonces, yo dije, esta es la oportunidad de incluir otros conocimientos. Ya se conocía sobre la didáctica de Brousseau, también de la Educación Matemática, y yo dije, esta es la oportunidad, en vez de hablar de educabilidad y demás conceptos, vamos poniendo el foco en la formación de profesores, en las relaciones entre las matemáticas y las matemáticas escolares, entre otros asuntos de ese campo. (Transcripción entrevista a excoordinadora de la LM-UPN, 2018).

Sin embargo, se generaron resistencias al interior de miembros del programa, pues este se encontraba administrativamente alojado en el Departamento de Matemáticas (García, 2018). Son tensiones que posiblemente se encuentren aún latentes a partir de la concepción de la matemática formal como el sistema de verdad que le da validez a la formación del profesor. El vínculo con el saber formal aún es evidente y se encuentra presente en las diferentes versiones del plan de estudios hasta el presente (LM-UPN- 2014, 2017).

Para ser un buen educador matemático es necesario poseer un conocimiento matemático sólido, pero este no es suficiente pues el acto educativo no es un espacio neutral ajeno a los seres que allí habitan. Es necesario reconocer la profunda influencia que determinan, no solo el conocimiento matemático que se pone en juego, sino las decisiones frente a su tratamiento, enfoque, gestión del trabajo, organización y criterios de evaluación sobre éste. (LM-UPN, 2002, p. 27).

Didáctica de las Matemáticas y Educación Matemática

La Didáctica de las Matemáticas se asumió en la propuesta de la UPN como una construcción teórica específica y fundamental, independiente de la pedagogía general. Como construcción específica utilizada para explicar el funcionamiento del sistema didáctico, la Didáctica de las Matemáticas se definió como un complejo sistema para entender la triada: profesor, conocimiento matemático y alumno; idea desarrollada principalmente por investigadores franceses y que fue adoptada por la LM-UPN como parte de sus orientaciones teóricas para sustentar su proyecto curricular (LM-UPN, 1999, 2002).

Al interior de la propuesta formativa de la UPN, concepciones sobre Didáctica de las Matemáticas y Educación Matemática coexistieron sin relación de subordinación. La Educación Matemática se entendía como un campo más amplio, que incluía la didáctica específica. La Educación Matemática como campo académico, científico e investigativo, reconocido internacionalmente (Fiorentini y Lorenzato, 2015), ofrecía coherencia con el proyecto curricular propuesto para la LM-UPN, pues dotaba a la comunidad de profesores-investigadores de un espacio para consolidar la formación del profesor y la enseñanza de las matemáticas en la escuela como un objeto de reflexión e investigación. A su vez, este referente teórico fue un espacio propicio para hacer circular en el programa la dimensión histórica, epistemológica y social de las matemáticas y sus conceptos, y cumplir con la normativa que solicitaba cambios sustanciales a los PFIPM.

Si bien se buscó transformar el modelo de formación de profesores a partir de la Educación Matemática como saber base de referencia en la LM-UPN, persistió hasta bien entrada la década del 2000 el modelo de formación y aprendizaje de los profesores basado en el saber formal (*i.e.*, la Matemática Moderna) (García, 2018). Sin embargo, se introdujo en la relación teoría-práctica a partir de los seminarios de práctica profesional el concepto ‘conocimiento profesional del profesor’.

Con este último concepto, se pretendió hacer énfasis en la articulación de: necesidades propias de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, la formación en el saber disciplinar, los contextos de enseñanza, la reflexión sobre experiencias, conocimientos, concepciones y la práctica de la enseñanza. Es decir, se buscó formar un profesional de la Educación Matemática para elevar la cultura matemática del ciudadano colombiano, que tuviese en su quehacer la reconstrucción o construcción de matemática y matemáticas escolares con base en los avances pedagógicos, disciplinares, científicos y tecnológicos. Todos estos conocimientos se establecieron

como componentes claves en el programa de formación. No obstante, el papel otorgado a la pedagogía continuó subsumido por los referentes de la Educación Matemática (LM-UPN, 2002).

El proyecto curricular de la UPN se estructuró a partir de la Educación Matemática y condicionó el conocimiento del profesor a principios didácticos provenientes de la Didáctica de las Matemáticas como saber teórico-fundamental, pero a su vez, como el campo que le otorgaba un saber práctico, operativo y reflexivo (LM-UPN, 2002). Con base en este saber, se buscó, a través de los diferentes espacios de formación, que el futuro educador matemático analizara, reconceptualizara y ampliara su conocimiento educativo y didáctico en relación con las matemáticas. Estas orientaciones situaron el énfasis en el desempeño profesional y, por tanto, en una orientación hacia las competencias profesionales del educador matemático. Así, lo denominado ‘ambiente pedagógico’ fue un espacio para entrecruzar el conocimiento de y sobre las matemáticas con el currículo escolar en función de la discusión de problemas relacionados con la educabilidad de los estudiantes y la enseñabilidad de las matemáticas, como sugirió en su momento el Decreto 272 de 1998 (LM-UPN, 1999, 2014, 2017).

Pedagogía, Didáctica de las Matemáticas y Educación Matemática en la UdeA

Entre 1999 y 2008 la UdeA comprendió la Pedagogía como la disciplina fundante de la formación de profesores (LEBEM-UdeA, 1999, Autoevaluación LEBEM, 2008), definición respaldada en las luchas del Movimiento Pedagógico y asumida como definición teórica-conceptual del Decreto 272 de 1998. Esta disciplina incluyó en ella la didáctica, por cuanto constituía un ámbito de reflexión a partir del cual se generaba conocimiento propio articulado interdisciplinariamente (MEN, 1998, Art. 2). Bajo esta comprensión, la Pedagogía en general y el campo pedagógico en particular, se ampliaron como componentes propios para la formación de profesores a partir de los núcleos de educabilidad de los sujetos, enseñabilidad de las disciplinas, la historia y epistemología de la Pedagogía, y las realidades y tendencias sociales.

En el marco anterior, la Pedagogía se unió a una visión de la formación de profesores como proceso que hace del sujeto un procesional en un campo disciplinar: La Educación Matemática, lo que implicó asumir la profesionalización como el acceso a un saber diferenciado directamente relacionado con su campo disciplinar. La Pedagogía se instaló como un saber del profesor para recontextualizar y repersonalizar los conocimientos matemáticos que son llevados al aula

(Autoevaluación LEBEM, 2008). En el caso de la LEBEM-UdeA se usaron Pedagogía y Educación Matemática diferenciados, pero como elementos del mismo conjunto de referentes formativos (LEBEM-UdeA, 1999, Autoevaluación LEBEM, 2008).

Como saber fundante y eje articulador de las acciones formativas en sus diferentes programas, Pedagogía fue sinónimo de saber pedagógico (DP-UdeA, 1999). El saber pedagógico se admitió como un campo de saber (Zuluaga, 2000) en el cual la Pedagogía configuraba un cuerpo de preguntas, problemas, ensayos y perspectivas que constituyeron estrategias de consolidación para su proyecto disciplinar (DP-UdeA, 1999).

Con la postura anterior, la Facultad de Educación se erigió como la institución que representaba el saber pedagógico ante la sociedad y la comunidad de intelectuales. De igual manera, se describió como el espacio para el desarrollo del proyecto disciplinar de la pedagogía, materializado en los núcleos del saber pedagógico mencionados anteriormente (MEN-CNA, 1999), apoyado y respaldado por los trabajos del grupo de investigación 'Historia de la Práctica Pedagógica en Colombia'. Este grupo y los trabajos de sus integrantes tomaron gran peso en la Facultad y en los referentes de la LEBEM-UdeA, por encima de los desarrollos de las investigaciones en el campo de la Educación Matemática, hasta el año 2008.

Para el 2008 se genera otra reforma y la Educación Matemática se consolida como campo de referencia sin afectar la comprensión de la Pedagogía como saber fundante. Por el contrario, se instaló como referente paralelo a ella, y se buscó una articulación de los campos disciplinar, pedagógico y didáctico de manera consistente en el plan de estudios, a través de un puente construido a partir de la Didáctica de las Matemáticas. La ruta para la articulación fueron los Seminarios integrativos (1999) Seminarios integrativos y sus respectivas Prácticas pedagógicas (2008) y los Seminarios de didácticas de Aritmética, Geometría, Estadística y Álgebra (2010-2018).

La relación entre Pedagogía, didáctica y Educación Matemática alcanzó diferentes matices. Pero estos tres campos se constituyeron en elementos centrales de un saber institucionalizado para dotar al profesor de un saber intelectual y profesional para ejercer su labor (LEBEM-UdeA, 1999, 2016). De acuerdo con Zuluaga y Echeverri (1990), Zuluaga (1999) y Echeverri (2000), la Pedagogía se conceptualizó al interior de los programas de formación como uno de los saberes propios del profesor y se sustentó con el apoyo de investigadores de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en relación con otros saberes y disciplinas entre ellas, la pedagogía (Mockus, Hernández, Sellares y Charúm, 1994; Vasco, 1997; Ortiz, 2001). Relaciones estas que resaltó

Echeverri (2009) en su concepto de campo conceptual de la pedagogía, el cual fue introducido a los Proyectos Educativos de Programa de la Facultad a partir del año 2008 como una conceptualización estructurante en los marcos de referencia de los programas en consonancia con la propuesta del Departamento de Pedagogía de la UdeA (DP-UdeA).

Por tanto, se proyectó la Pedagogía a partir de los núcleos básicos y comunes, con la intencionalidad de ponerlos en diálogo con cuatro dimensiones asumidas en los marcos conceptuales de los programas: el profesor como sujeto de saber pedagógico, profesor como enseñante de las ciencias y las artes y la tecnología, profesor como hombre público y profesor como sujeto de deseo, propuesta emanada del Departamento de Pedagogía (DP-UdeA, 1999). A partir de la definición de estas dimensiones constitutivas de la formación del profesor, se pretendió establecer un diálogo con el saber matemático a enseñar (DP-UdeA, 1999).

Un aspecto relevante que señala la fundamentación pedagógica de los programas es su carácter de apertura con las conceptualizaciones desarrolladas en otras disciplinas. Se manifiesta tal apertura al informar que:

La Pedagogía retorna en su campo los desarrollos ocurridos en otros espacios de saber a través de una lectura pedagógica entendida como reconceptualización. La pedagogía elabora los aportes recibidos como paradigmas que forcejean en su campo para desplazar otros ensayos incompletos o inadecuados desde un punto de vista epistemológico. Los intelectuales que trabajan en el campo de la Pedagogía no se sorprenden cuando un problema sea solucionado en otros campos de conocimiento, esto ocurre porque las ciencias no conocen barreras epistemológicas y van de un campo a otro produciendo metodologías, conceptualizaciones, nuevos problemas. (DP-UdeA, 1999, p. 1)

Durante la creación de la LM-UdeA, como Licenciatura en Educación Básica, el saber pedagógico y la Pedagogía como disciplina fueron incorporados en el PEP bajo el proceso de reconceptualización de las nociones de las matemáticas. Este proceso se planteó como condición para que las nociones y conocimientos matemáticos cobrasen sentido para los estudiantes (LEBEM-UdeA, 1999). Fue una nueva mirada a la enseñanza de las matemáticas, a partir del conocimiento de los conceptos que pertenecen al saber formal transformados en objetos de enseñanza. En esta comprensión de la Pedagogía se le reconoció la potencia para generar preguntas relacionadas con el discurso matemático a partir del conocimiento pedagógico-didáctico producto de la investigación como herramienta para la enseñanza (LEBEM-UdeA, 1999).

Bajo estas orientaciones, se estructuró un programa para responder a las características socioculturales y a las condiciones particulares de sus estudiantes. Un programa que proveyera al

futuro profesor dominio de la ciencia, formación pedagógica y didáctica para movilizar las competencias y habilidades de los estudiantes en matemáticas. Por tanto, se orientó la relación ‘Pedagogía, Didáctica de las Matemáticas y Matemáticas’ hacia la consecución de un programa de corte académico-intelectual con una mirada hacia el contexto educativo social y cultural.

La formación de los docentes busca contribuir a la formación integral de Licenciados en Educación Básica primaria con énfasis en Matemáticas para que sean capaces de:

Acompañar los procesos de aprendizaje de las matemáticas, y movilizar las competencias y las habilidades de los niños, relacionadas con esta área.

Acceder, críticamente, a las teorías e informaciones que se producen en las investigaciones sobre pedagogía y didáctica de las matemáticas.

Pensar, estructurar y aplicar nuevas didácticas de la matemática, contribuyendo así al cambio educativo (investigación en didáctica). (LEBEM-UdeA, 1999, p. 5)

De esta manera, se estructuró y conceptualizó una ruta de formación intelectual que incluyó: dominio de la ciencia matemática, desde su construcción epistemológica hasta su relación y aplicación en otras ciencias; la pedagogía como un estudio sistémico y crítico de las diferentes teorías relacionadas con el currículo, que aportaba conceptos a la didáctica del saber específico y; la didáctica de las matemáticas entendida como un modo de integrar los componentes fundamentales para el aprendizaje significativo y de calidad, y como el arte de enseñar, donde se hace uso de redes de conceptos fundamentales, su génesis, demostraciones, explicaciones y niveles epistemológicos (LEBEM-UdeA, 1999). Un proyecto formativo lo bastante amplio como para identificar en él los aportes de diferentes campos de saber (Vasco, 1997; Zuluaga, 2000; Echeverri, 2015), que luego se asumieron como los componentes fundamentales de todos los programas ofrecidos por la Facultad (CC-UdeA, 2008).

A partir de esta postura, se asumió la matemática como objeto cultural y se incorporaron en el plan de estudios diferentes estrategias para estructurar los conceptos del saber formal, con miras a construir su génesis, desarrollo y evolución a partir del análisis conceptual de objetos matemáticos, análisis epistemológicos e históricos del conocimiento matemático, que lograría conectar la enseñanza de las matemáticas de manera significativa con la realidad de los estudiantes. De esta manera se entendió la didáctica como el arte de acompañar los aprendizajes y su construcción (LEBEM-UdeA, 1999) y, confrontar la postura del profesor de enseñanza tradicional, transmisionista de conceptos y operaciones.

Esta propuesta se sustentó en las conceptualizaciones de la Didáctica de las Matemáticas su enseñanza y aprendizaje, y en las formas de evaluar el aprendizaje y comprensión de los conceptos y objetos matemáticos (Mesa, 1994; Chamorro, 1992), y por supuesto, en la producción de conocimiento didáctico a partir de la investigación (LEBEM-UdeA, 1999). El programa buscó mantener su esencia de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas a partir de las perspectivas cultural iniciada en 1999 y consolidada en la reforma del 2008 (Beltrán, 2020). Esta orientación se consolidó con la implementación de una mirada sobre el saber a enseñar bajo la orientación de la Educación Matemática (LEBEM-UdeA, 1999, 2008). Esta mirada, se planteó como una intención formativa que sobrepasaba la mera información, que ampliaba su horizonte conceptual en el saber específico en relación con los problemas de enseñanza (Echeverri, 2015).

La Didáctica de las Matemáticas y la Educación Matemática se establecieron con mayor relevancia a partir de 2010 y sustentaron una nueva perspectiva de formación del profesor (LEBEM-UdeA, 1999, 2008). Para este periodo, se pretendió una formación epistemológica para afrontar problemas de estatus del conocimiento y posibles errores conceptuales. Por tanto, se promovió en la propuesta curricular un conocimiento a profundidad de posiciones epistemológicas e históricas que permitieran estudiar los conceptos y objetos matemáticos en su desarrollo cultural. Una postura de humanización del conocimiento matemático a partir del conocimiento histórico-epistemológico, coherente con la normatividad y con los desarrollos de un sector de la comunidad de investigadores matemáticos, que buscaba propender por los saberes construidos en diversos contextos y grupos, asumiendo las matemáticas como una construcción humana de significados compartidos (Jaramillo, 2011; LM-UdeA, 2016).

De acuerdo con esta perspectiva, la Didáctica de las Matemáticas tomó fuerza en el programa frente al campo pedagógico. En sus diferentes versiones de plan de estudios, la LM-UdeA enfocó un alto porcentaje de sus cursos a las didácticas específicas (didáctica del pensamiento geométrico, aritmético, algebraico, variacional) (LEBEM-UdeA, 1999), a Seminarios integrativos (didáctica de la aritmética, de la geometría, del álgebra) (LEBEM-UdeA, 2008; LM-UdeA, 2016) y se circunscribió el campo pedagógico a teorías generales sobre el análisis de la enseñanza y sus múltiples relaciones en el marco de las instituciones escolares y bajo la mirada de los saberes institucionalizados y por enseñar (Cantón y Tardif, 2018), aunque en el discurso la Pedagogía se establecía como el saber central en las disposiciones de Facultad (DP-UdeA, 1999), para el programa se instituyó una visión ajustada a la didáctica:

La Pedagogía, entendida como el conjunto de teorías que se refieren al currículo, no debe presentarse como una acumulación de informaciones atomizadas y desvinculadas de la

práctica pedagógica. Urge un estudio sistemático y crítico que posibilite la apropiación, adecuación y transformación de los conceptos aportados por las grandes teorías, hacia las didácticas de los saberes específicos. No debemos continuar "importando" formalmente modelos que no alcanzan a cubrir todas las variables presentes en los complejos problemas de la enseñanza y el aprendizaje. (LEBEM-UdeA, 1999, p.8)

Para la década de 2000, la Didáctica de las Matemáticas gozaba de validación al ser entendida como una manera de presentar integradamente las respuestas encontradas a partir de múltiples disciplinas a los problemas de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. A su vez, se asumía como actividad científica, que exigía una fundamentación a partir de sus objetos de estudio (LEBEM-UdeA, 1999). Este nuevo lugar conceptual permitió en los años siguientes apartarse de un lugar de subordinación que se le otorgó con el Decreto 272 de 1998.

Los cambios curriculares entre 2008 y 2014 en la UdeA, el discurso sobre la formación de profesores se centró en los campos pedagógico, didáctico y disciplinar y su materialización en los planes de estudios. A partir de allí, la Pedagogía, la Didáctica y el saber específico se asumieron bajo la concepción de campo conceptual de la pedagogía, orientación respaldada en las investigaciones de Echeverri (2009). Estos campos fueron asumidos como referentes en los Proyectos Educativos de Programa de la Facultad. Por tanto, aparecen nombrados como campo de formación pedagógico-didáctico, campo de educación socio-educativo y campo de formación saber disciplinar o saber por enseñar (Autoevaluación LEBEM-UdeA, 2008). Denominaciones que luego serán asumidas como componente pedagógico, componente didáctico y componente disciplinar (LM-UdeA, 2016).

Estos campos se entendieron como un conjunto de saberes interdisciplinarios que configuraron una identidad desde sus objetos de estudio; en otras palabras, como un significante del conjunto de espacios cuyos saberes están dados por los contenidos de cada campo de saber. Asimismo, se entendieron como una suerte de modo de organización de los contenidos y de las actividades académicas que sirvieron de orientación para los planes de estudio. Sin embargo, se promovió la formación del futuro profesor a partir del campo disciplinar articulado al campo pedagógico y didáctico, de manera específica a partir de la Educación Matemática (Autoevaluación LEBEM-UdeA, 2008).

En el discurso de la Facultad, la Pedagogía aparecía como el saber fundante, saber orientador de la formación de los profesores; sin embargo, en las acciones académicas y curriculares la pedagogía aparece más articulada a la didáctica de manera instrumental, asociada a un papel metodológico y reflexivo y con una imagen de saber acumulado. Esta reubicación y

función asignada a cada campo se materializa en cambios significativos en la secuencia de contenidos del plan de estudios, se transformaron los objetos de estudio y la concepción de ellos.

Para el periodo analizado, los PFIPM en las dos instituciones desarrollaron referentes con algunas diferencias, toda vez que se encuentran ubicadas en contextos administrativos distintos (Departamento de Matemáticas-UPN y Departamento de Enseñanza de las Ciencias-UdeA). Estos contextos administrativos determinaron a su vez, orientaciones conceptuales que se evidencian en sus marcos de referencia presentes en sus PEP.

Perfil de formación y Campos de saber.

Durante los últimos 20 años el perfil de formación ha cambiado al interior de los programas analizados. Como se informó en el apartado anterior, producto de las reformas externas y los cambios internos, los programas transformaron sus propuestas formativas, de manera especial el perfil de formación. Las características del perfil se encuentran en relación con cada campo de saber adoptado en el mismo y su ideal de sujeto a formar respondió a las particularidades de cada contexto institucional.

A continuación, en la Tabla 3 se presentan en paralelo elementos y características asociadas al ideal de formación en cada programa. No se hace a modo de comparación, sino para permitir una mejor visualización y descripción de aspectos formativos.

Tabla 3.

Perfiles de Formación en los programas analizados

A. Perfil de formación LM-UPN	B. Perfil de formación LM-UdeA
<ul style="list-style-type: none"> - Un buen educador matemático que posea un conocimiento matemático sólido [...]. Es necesario reconocer la profunda influencia que determinan, no solo el conocimiento matemático que se pone en juego, sino las decisiones frente a su tratamiento, enfoque, gestión del trabajo, organización y criterios de evaluación. (LM-UPN, 2002, p. 27). 	<ul style="list-style-type: none"> - Enseñante de las matemáticas, con un enfoque intelectual, crítico y reflexivo, un investigador de la Educación Matemática (CC-UdeA, 2008; Autoevaluación LEBEM- UdeA, 2008). - Maestro con hábitos pedagógicos, con permanente crecimiento profesional y creadores de conocimiento (LEBEM-UdeA, 2015, p.52).

-
- educador matemático o profesional de la Educación Matemática con un sólido conocimiento sobre la ciencia a enseñar, para proyectar su labor más allá de la docencia, hacia la investigación.
 - El futuro educador realizará actividades de análisis, reconceptualización y ampliación del conocimiento educativo y didáctico de las matemáticas (LM-UPN, 2002).
 - [...] lograr que los estudiantes futuros educadores matemáticos utilicen, en el desempeño de su profesión, el conocimiento aprendido en el proceso de formación. (LM-UPN, 2002, p. 30).
 - El futuro educador matemático tendrá como base de su formación la competencia profesional, una formación centrada en la enseñanza de las matemáticas que le permita atender las particularidades del contexto colombiano (LM-UPN, 1999, 2002, 2017).
 - Maestro y Educador Matemático. Profesores de matemáticas, intelectuales, reflexivos, éticos y profesionales de la pedagogía e investigadores en el campo de la Educación Matemática, con capacidad de enfrentar las problemáticas propias de la matemática educativa y asumir un compromiso con la formación de ciudadanos responsables y autónomos [...] Profesores de matemáticas, para la educación primaria y secundaria, que contribuyan al mejoramiento de la calidad de la educación en el país [...].
 - El Licenciado en Matemáticas de la UdeA se caracterizará por ser un profesional reflexivo, crítico, autónomo, ético e investigador en el campo de la Educación Matemática. (LM-UdeA, 2016, p. 15-17).
-

La Tabla 3 presenta algunas descripciones relacionadas con el perfil de formación pretendido en los programas. Con ello se evidencia una marcada tendencia, comprensión y adopción de las teorías en el periodo estudiado y de las propuestas que circulaban en la sociedad colombiana.

La columna A exhibe elementos que fueron privilegiados en la Licenciatura en Matemáticas de la UPN. Para este programa el perfil de formación responde a la perspectiva de investigación que declararon desde la reforma del programa en 1998, el modelo pensamiento o conocimiento del profesor (LM-UPN, 1999, 2002). A partir de esta línea de investigación que buscaba profundizar en los desarrollos sobre el ‘pensamiento del profesor’ y la especificidad de la materia a enseñar, continuo la promoción de la formación del profesor en el saber matemático como disciplina y la adquisición de técnicas y estrategias de enseñanza de las matemáticas entendidas como un conjunto de “herramientas esenciales para desempeñar el papel de enseñar a

aprender matemáticas” (LM-UPN, 2002, p. 27).

Esta declaración del perfil de un buen educador matemático o profesional de la Educación Matemática con un sólido conocimiento sobre la ciencia a enseñar proyectó la labor de los profesores de matemáticas más allá de la docencia, hacia la investigación. Con ella se hace énfasis en un educador activo en la producción del conocimiento matemático en y para la enseñanza, ampliación del conocimiento educativo y didáctico de las matemáticas (LM-UPN, 2002). Su propósito de formación y su ideal de sujeto para formar se instaló en el contexto del desempeño profesional del educador matemático y las posibles transformaciones sociales, disciplinares, políticas y culturales que se reconocieron desde la década de 2000.

Lo que dice el perfil de formación adoptado por la LM-UPN de su propuesta es la clara determinación de desarrollar competencias profesionales en el campo de la Didáctica de las Matemáticas, orientando sus prácticas formativas hacia la enseñanza de las matemáticas que le permita atender las particularidades del contexto colombiano (LM-UPN, 1999, 2002, 2017). Su énfasis en el conocimiento de la matemática en y para la enseñanza, circuló en diferentes espacios formativos (denominados Enseñanza y aprendizaje de Aritmética y Álgebra, Enseñanza y aprendizaje de la Estadística, Enseñanza y aprendizaje del Cálculo, Enseñanza y aprendizaje de la Geometría y Matemáticas escolares) para constituir un conocimiento profesional consolidado a partir de la formación inicial, la experiencia de los sujetos con las matemáticas y el saber institucionalizado que buscó la articulación de principios, dimensiones y componentes del saber matemático (Mora, 2018).

Se resalta el perfil del educador matemático como un profesional que se apropia de la cultura disciplinar, de sus aspectos históricos y epistemológicos para contribuir a la generación de estrategias de intervención informadas que cualifiquen su práctica profesional y contribuyan a la ampliación del conocimiento educativo y de la Didáctica de las Matemáticas; asimismo se fomenta el uso reflexivo de las nuevas tecnologías. (LM-UPN, 2014, p. 11).

Con estas orientaciones se buscó lograr un educador matemático con formación integral para la Educación secundaria y media. Esta formación integró conocimientos disciplinares, pedagógicos, didácticos, tecnológicos y contextuales en su plan de estudios, así como espacios para la reflexión, comprensión y gestión para el mejoramiento del currículo para a enseñanza de las matemáticas escolares.

Finalmente, la LM-UPN definió en su PEP un ideal de sujeto a formar con base en

conocimiento profesional para enseñar y a partir de allí estableció habilidades necesarias para su desempeño profesional. En la perspectiva de la Educación Matemática y su línea de pensamiento del profesor, se promueve una nueva denominación del profesor de matemáticas, paralelamente a la denominación ‘educador matemático’. Se nombra en la documentación y se está incorporando al lenguaje de los actores de los programas (formadores de profesores, estudiantes, investigadores), aparece frecuentemente en discurso de los egresados, los cuales se identifican con esta última denominación.

Por otro lado, la columna B presenta los aspectos centrales del perfil de formación en la LM-UdeA. En sus inicios como Licenciatura en Educación Básica ya se identifica una clara orientación del futuro profesor como un intelectual productor del conocimiento matemático y no reproductor del mismo. Esta idea se introdujo en el discurso pedagógico a partir de los trabajos de Lawrence Stenhouse (1984), John Elliot (1990), Henry Giroux (1990), Peter McLaren (1994) y Paulo Freire (1990), entre otros autores que circularon en Colombia, al lado de las ideas del Movimiento Pedagógico. Si bien, este último acontecimiento no aparece como referente en los PEP, los documentos analizados describen un docente intelectual, investigador y trabajador de la cultura, consignas que se abordaron como parte de las reivindicaciones de la dignidad de los educadores durante el mencionado movimiento.

Por otro lado, esta orientación se desarrolló de manera paralela con orientaciones de la Didáctica de las Matemáticas de corte francés, perspectiva apropiada en el espacio denominado ‘Fundamentos de las situaciones didácticas’ (Plan de estudios versión 2 del 2008 LM-UdeA) y apropiaciones norteamericanas relacionadas con la psicología del aprendizaje en Matemáticas en espacios de formación tales como ‘Procesos cognitivos en Matemáticas’ (plan de estudios versión 2 de 2008). En estos espacios se asumió al futuro profesor como un mediador entre los objetos de conocimiento de las matemáticas y su enseñanza y aprendizaje, un mediador cultural. Durante la reforma del año 2008 se introdujo la perspectiva sociocultural de la Educación Matemática de manera paralela a las ya existentes. Sin embargo, tomó un protagonismo particular, gracias a la difusión de investigaciones y posicionamientos de algunos formadores de profesores e investigadores matemáticos (Beltrán, 2020).

La perspectiva sociocultural y crítica de la Educación Matemática circuló en algunos espacios de formación (tales como el Seminario integrativo I: Fundamentos de la Educación Matemática), dando lugar a la construcción de una visión crítica y reflexiva sobre la práctica de enseñanza y las situaciones en el aula. Los espacios de Práctica pedagógica y los Seminarios

integrativos promovieron el enfoque de intelectual, crítico y reflexivo del futuro profesor, en la promoción de objetivos tales como:

Desarrollar la capacidad reflexiva de los estudiantes para Maestro [...], en relación con los fundamentos de su conocimiento profesional, utilizando teorías de enseñanza-aprendizaje para la planificación docente y orientado hacia el desempeño profesional.

Desarrollar la capacidad de consulta, selección y análisis de documentos relativos a la Educación Matemática (currículo, textos, artículos, materiales...).

Fomentar la capacidad crítica e investigadora, base de la formación permanente del profesorado. (LEBEM-UdeA, 1999, p. 23)

Esta visión del profesor como intelectual, crítico y reflexivo de su práctica, describe la fuerte relación que ha establecido la LM-UdeA con la investigación didáctica, las Prácticas Pedagógicas y la proyección del desarrollo profesional de los profesores al conectar los procesos de formación inicial con procesos investigativos en el nivel de posgrados (maestría y doctorado) a través de los Seminarios de Especialización (LM-UdeA, 2016).

Con la investigación didáctica se buscó que el profesor en formación establezca las interconexiones en los tres campos de saber, al dirigir sus acciones formativas a identificar relaciones e interacciones entre sujetos (profesores y alumnos), conocimiento matemático y contextos educativos (Autoevaluación, 2008; LEBEM-UdeA, 2015) en un acto reflexivo.

[...] la investigación sobre la práctica pedagógica debería aparecer, entonces, como consecuencia de un proceso reflexivo.

Al estimular una práctica reflexiva e investigativa, se espera que los maestros en formación estén desarrollando hábitos pedagógicos que puedan desencadenar un permanente crecimiento profesional, sobre todo de forma autónoma –cuestionar, reflexionar e investigar la propia práctica–. Así, los futuros profesores en ejercicio se tornan no apenas en consumidores (en el mejor de los casos críticos) del conocimiento, sino, sobre todo creadores de otros conocimientos matemáticos o saberes matemáticos y pedagógicos (LEBEM-UdeA, 2015, p.52).

Este énfasis en la investigación didáctica se contrasta con el fortalecimiento del campo de saber disciplinar. Además de asumirse como un intelectual, reflexivo de sus prácticas e investigador en el campo de la Educación Matemática, se amplía el perfil con la profundización disciplinar. En este proceso, aparece con más frecuencia la denominación ‘educador matemático’.

Esta manera de nombrar al sujeto lo ubica en un campo disciplinar especializado y lo hace heredero de una identidad diferente a las anteriores denominaciones (LM-UPN, 2014; LEBEM-UdeA, 2015). Este sutil desplazamiento conceptual en el perfil y propuesta de formación se diseminó por el programa a partir del 2004, por la acción de investigadores de la educación, la pedagogía y la Educación Matemática (Jaramillo, 2003, 2008; Bolívar, 2019).

Este sutil cambio en el perfil del profesor como intelectual reflexivo se construyó sobre la comprensión de la formación como experiencia, la reflexión como herramienta y la investigación en Educación Matemática como campo de actuación (Jaramillo, 2008, LEBEM-UdeA, 2015). A su vez, estas conceptualizaciones implicaron repensar la práctica pedagógica y el papel del formador; su función y la cultura que transfiere a los estudiantes no se queda en el nivel del conocimiento matemático formal, sino que se busca que el contenido y su forma de enseñarlo hagan parte de los mismos espacios formativos. Esta perspectiva circuló por Seminarios Interdisciplinarios (Autoevaluación, 2008; LEBEM-UdeA 2015) y por Seminarios de Especialización (LM-UdeA, 2016).

La última transformación produjo un cambio en la denominación del programa en la UdeA y con ello, el perfil del futuro profesor y su campo de actuación profesional. Su campo de acción se amplía de la Educación básica hacia la Educación media. Para cubrir ambos niveles, el futuro profesor tendrá una sólida construcción en el saber disciplinar (matemático), imbricado con el saber didáctico y con el saber pedagógico (LM-UdeA, 2016). El nuevo perfil se propuso:

Formar profesores de matemáticas, intelectuales, reflexivos, éticos y profesionales de la pedagogía e investigadores en el campo de la Educación Matemática, con capacidad de enfrentar las problemáticas propias de la matemática educativa y asumir un compromiso con la formación de ciudadanos responsables y autónomos [...]

Profesores de matemáticas, para la educación primaria y secundaria, que contribuyan al mejoramiento de la calidad de la educación en el país....

El Licenciado en Matemáticas de la Facultad de Educación, Universidad de Antioquia, se caracterizará por ser un profesional reflexivo, crítico, autónomo, ético e investigador en el campo de la Educación Matemática. (LM-UdeA, 2016, p. 15-17).

Este nuevo perfil de formación y su programa se sustentan teóricamente en la Educación

Matemática como campo científico y profesional, el cual tiene su fundamento en las matemáticas, su historia y epistemología, entendiéndolas como un proceso cultural. En esta perspectiva el objeto de las matemáticas no es exclusivamente los procesos de producción y comunicación de la matemática de alto nivel, sino también los procesos de producción y comunicación de las matemáticas en el contexto escolar y la vida cotidiana (LM-UdeA, 2016).

Matemáticas, Didáctica de las Matemáticas y Educación Matemática en los PFIPM

Históricamente el profesor de matemáticas, denominado matemático, se ha identificado por una referencia directa a la disciplina. En los PFIPM esta denominación aparece asociada a las expectativas y a la identidad de los actores involucrados, ya sea para asumir esta identidad o para desligarse de ella. En los documentos institucionales de los programas analizados se marcan límites en relación con los campos de saber Matemáticas y Educación Matemática; estos límites se han dibujado con más claridad en los últimos 20 años y han dotado a los programas con referentes conceptuales específicos como las responsabilidades y actividades para las cuales se forman los profesores.

En los dos programas analizados se reconoció la presencia de las Matemáticas como un discurso de carácter cultural, académico, científico, práctico y aplicado, el cual es base para la formación de profesores (LEBEM 1999, 2008, 2015 LM-UdeA, 2016; LM-UPN, 1999, 2002, 2014, 2017). Sus características de conocimiento formal y estructurado fueron tomadas en cuenta al momento de construir el proyecto curricular como soporte del conocimiento profesional del futuro profesor. En esta identificación, las Matemáticas se entendieron como un conjunto de conocimientos con condiciones epistemológicas particulares (LEBEM-UdeA, 1999).

Las condiciones epistemológicas de la ciencia matemática que hace necesario presentar al futuro profesor tienen que ver con:

[...] los elementos fundamentales sobre los cuales está estructurada la matemática: Sistemas, Estructuras y Teorías, pero acompañando los conceptos formales con las explicaciones genéticas requeridas para que le den sentido a los conceptos, lo que obliga a una reconceptualización desde la historia y la epistemología de las matemáticas. (LEBEM, 1999. p. 19)

Estos elementos fundamentales estaban relacionados con los contenidos desarrollados en Lineamientos Curriculares de 1998 (MEN, 1998), y el concepto de sistema matemático; por tanto, en la primera versión se desplegó un conjunto de temáticas asociadas al número, las operaciones,

las fracciones, magnitudes y repartos proporcionales, entre otros (LEBEM-UdeA, 1999). Por su parte, el programa de la UPN presentaba en su versión de plan de estudios de 1999 una amplia estructura de contenidos, entre ellos, Aritmética, Espacio y forma, Geometría Plana, Geometría del espacio, Álgebra de funciones (LM-UPN, 1999). En ambos casos hay referentes matemáticos que permitan ser interlocutores de un campo de producción científico, aunque con diferencias en sus niveles de conceptualización. Estos conocimientos fueron agrupados bajo la categoría de formación disciplinar, formación específica o saber específico (LEBEM-UdeA, 1999; LM-UPN, 1999).

Paralelamente a los contenidos de la ciencia matemática o formación específica, se abordaron en el plan de estudios contenidos relacionados con la didáctica del saber a enseñar. La didáctica de las matemáticas inicialmente se definió en relación con la metodología específica para la enseñanza de las matemáticas (LEBEM-UdeA, 1999; LM-UPN, 1999). Se asoció directamente a la preparación del estudiante para obtener un mejor desempeño docente. En otras ocasiones fue definida como arte de enseñar y [...] como acompañamiento para el aprendizaje y la formación integral. En mayor detalle, se hace referencia a una formación en el conocimiento estructural de las redes de conceptos desde su génesis, demostraciones y explicaciones o niveles epistemológicos (LEBEM-UdeA, 1999).

En la didáctica de las matemáticas se hace énfasis en la búsqueda de respuestas y resultados que conduzcan al perfeccionamiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (Fiorentini y Lorenzato, 2015). En esta función coinciden los dos programas (LEBEM-UdeA, 1999; LM-UPN, 1999), así mismo, en definirla como una disciplina autónoma, interdisciplinar, con un campo teórico y práctico que le es propio (LEBEM-UdeA, 1999, 2015, 2016; LM-UPN, 1999, 2014, 2017).

Otro aspecto en el que coinciden los programas es en la creación de escenarios para las didácticas específicas o dedicadas a cada rama en la que se estructuró el conocimiento. Ya sea nombrado como didáctica de las matemáticas I, II y III, didáctica del pensamiento..., didáctica de la Aritmética. Cada uno de estos espacios se convirtió en una superficie de circulación del saber matemático y su construcción como objeto para ser enseñado. En esta dirección se identifican aportes de los didactas españoles y franceses (Miguel de Guzman, Guy Brousseau e Ivés Chevallard) y una profunda relación con las preguntas de la Didáctica general, aunque esta se encuentre desdibujada de los dos programas analizados. Ahora bien, la especificidad y profundización que fue tomando la Didáctica de las Matemáticas, producto de las investigaciones,

amplió la visión sobre ella y se introdujeron nuevos problemas y metodologías, que constituyeron la consolidación de un campo de saber (Zuluaga, 2002); este es el campo de la Educación Matemática.

La Educación Matemática como campo se encontraba en consolidación en la década de 1990 (Fiorentini y Lorenzato, 2015). Sin embargo, los dos programas la definieron como el saber base de sus propuestas formativas, al lado de referentes teóricos provenientes de la Pedagogía y las Ciencias de la Educación en general. Los programas respondieron en sus diversas transformaciones a las demandas sociales, entre ellas enseñar e investigar las Matemáticas. Esto condujo a una producción diversificada en el campo de la Educación Matemática, entre ellos libros escolares producto de investigaciones en Matemáticas e investigaciones aplicadas en diferentes líneas de investigación, tales como Geometría, Estadística, y tecnología como apoyo a la enseñanza de las matemáticas. A su vez, el proceso de profesionalización de profesores e investigadores recibió estímulos a través de las políticas públicas en investigación y apoyo financiero, que se revirtió en los procesos de formación de profesores.

La consolidación del campo de la Educación Matemática generó condiciones favorables para el surgimiento de grupos de investigación que apoyaron los esfuerzos de creación y reestructuración de los PFIPM en las instituciones analizadas (LEBEM-UdeA, 1999; Autoevaluación, 2008; LM-UdeA 2016; LM-UPN, 1999, 2002, 2014, 2017). En la década de 1980 la Didáctica de las Matemáticas puso el énfasis en la enseñanza y aprendizaje de esta; la consolidación del campo de la Educación Matemática resaltó además la formación de profesores como foco de atención (Fiorentini y Lorenzato, 2015). En esta última línea, una de las principales preocupaciones se centró en el desarrollo de planes de estudio y producción de bibliografía que atendiera a los problemas de formación de profesores.

En el marco de los PFIPM, la Educación Matemática jugó un papel especial al generar un escenario para la construcción de planes de estudio que relacionaron las Matemáticas con otras disciplinas para formar los profesores. Así mismo, se constituyó en un escenario para las relaciones entre los diversos actores interesados en la formación de profesores de Matemáticas. Surgen de esta conjunción, programas que van más allá de una mera organización centrada en el conocimiento matemático. Se reconoce en los planes de estudio la consideración de los resultados de investigación a través del énfasis en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ya sea a través de Seminarios de Didácticas específicas o Espacios de formación en temáticas específicas basadas en la observación y prácticas en el aula (LM-UPN, Plan de estudios versión 2017; LM-

UdeA, Plan de estudios versión 2016).

Las relaciones entre Matemáticas, Didácticas de las Matemáticas y Educación Matemática se hace visible en los planes de estudios de los programas analizados. El diseño de la estructura curricular propiamente dicha es una concreción de las conceptualizaciones expuestas en este documento. Responden a una estructura que acoge las diferentes líneas de formación presentes en el campo de la Educación Matemática en conjunción con la Pedagogía y las Ciencias de las Educación, con elementos asociados a componentes generales de la normativa (MEN, 1998, 2016) y una tradición de conocimientos matemáticos que puede ser rastreada desde el *siglo XIX*. Sin embargo, cada propuesta está elaborada teórica y epistemológicamente que fundamenta el diseño y la estructura de manera programática.

Cada estructura del diseño curricular es particular al programa analizado. Sin embargo, muestran la intención formativa y su contribución a la propuesta de formación.

Tabla 4.

Líneas de formación programáticas – Planes de estudios

Línea de formación programática	Seminarios, cursos, espacios de formación
Pensamiento numérico	Fundamentos de Aritmética, Cantidades y Magnitudes, Fundamentos de Lógica, Análisis Real, Análisis Numérico (LM-UdeA, 2016). Aritmética, Teorías de números, Álgebra lineal (LM-UPN, 2017).
Pensamiento variacional	Fundamentos de Matemáticas, Variación y Cambio, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral (LM-UdeA, 2016). Cálculo en varias variables, Análisis Matemático, Probabilidad, Estadística (LM-UPN, 2017).
Educación Matemática	Seminario Epistemologías en Educación Matemática, Seminarios de Especialización I, II, III, Electivas en Matemáticas I, II, III (LM-UdeA, 2016) Evaluación de las Matemáticas Escolares, Tópicos de Historia de las Matemáticas, Conocimiento curricular para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (LM-UPN, 2017).

Saber pedagógico	Tradiciones y Paradigmas en Pedagogía, Historia, Imágenes y Concepciones de Maestro, Educación Popular, Sujetos en el Acto Educativo, Educación e Inclusión (LM-UdeA, 2016). Educación, Cultura y Sociedad, Modelos pedagógicos, Sensibilización e interacciones en la escuela (LM-UPN, 2017).
Didáctica de las matemáticas	Seminario Didáctica de la Geometría, Seminario Didáctica de la Aritmética, Seminario Didáctica del Álgebra (LM-UdeA, 2016). Enseñanza y aprendizaje de la Geometría, Enseñanza y aprendizaje de la Estocástica, Enseñanza y aprendizaje de la Aritmética, Enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas escolares (LM-UPN, 2017).

Cada línea de formación programática describe las aproximaciones disciplinarias que constituyen los referentes de formación adoptados por cada programa. Cada seminario, curso o espacio de formación lee, interpreta y moviliza los conocimientos en los futuros profesores y les brinda los saberes fundamentales para su labor. Adicionalmente, este tipo de interrelaciones puede promover una formación a partir de intersecciones y disminuir en alguna medida la fragmentación del saber institucionalizado que se entrega en cada programa.

Consideraciones finales

Con el propósito de analizar los fundamentos que estructuran y sustentan la formación inicial de profesores de matemáticas en dos programas de universidades oficiales en Colombia, se analizaron diferentes aspectos de los mismos, entre ellos: los modelos y teorías sobre la formación de profesores que asumen como marcos de referencia, la legislación y las orientaciones de calidad que definen y estructuran un programa en general, las investigaciones teóricas y prácticas sobre la formación de profesores, y las transformaciones llevadas a cabo en cada programa. Este análisis se hizo desde una perspectiva de análisis histórico del presente y se usó la lectura temática y analítica propuesta por Zuluaga (1999).

Todos estos aspectos hacen parte de la compleja estructura que guarda la formación inicial del profesor de matemáticas. Sin embargo, cuando se estudia un proceso formativo no es conveniente hacerlo de manera aislada; por ello, esta investigación asumió como documento central los programas pues son una superficie de emergencia donde se cruzan todos los aspectos mencionados anteriormente. Con parte del archivo para el análisis se identificaron varias fuentes

de información y se construyeron cuatro campos documentales (normatividad, académico, institucional y entrevistas). Estos campos ampliaron la información relacionada con los programas.

A partir del análisis se puede afirmar que las reformas y transformaciones atravesadas por los PFIPM suministran información sobre un conjunto de elementos claves para la formulación, diseño y puesta en marcha de estos. Especialmente, para reconstruir un saber sobre la formación de profesores de matemáticas y proveer datos que informen la toma de decisiones hacia futuras transformaciones o autoevaluaciones. Este saber disperso transita por prescripciones, ideas, estrategias y teorías; para sustentar la estructura de un conocimiento multidimensional del y sobre el profesor para enseñar matemáticas, lo que a su vez constituyó un discurso base para su ejercicio profesional al conformar un dominio de saber institucionalizado.

Durante las tres reformas ejecutadas en los lapsos 1998-2000, 2008-2010 y 2015-2017, los programas reelaboraron su fundamentación, diseñaron o reestructuraron sus propuestas formativas con base en demandas (internas o externas), y se reconfiguraron las relaciones entre los campos pedagógico, didáctico y disciplinar. En dicho proceso de reconfiguración se captaron tres relaciones que se constituyeron alrededor de sus procesos de formación. La primera relación involucra Pedagogía, Didáctica de las Matemáticas y Educación Matemática en cada institución; la segunda relación es entre el Perfil de formación y los Campos de saber; y la tercera relación se estableció entre las Matemáticas, la Didáctica de las Matemáticas y la Educación Matemática.

En la primera relación se materializaron concepciones compartidas por ambos programas que orientaron sus propósitos de formación. La Pedagogía como saber fundante fue una regularidad, pero con diferente interpretación. En la LM-UdeA este fundamento se sostiene por la tradición y las posturas de grupos de investigación de reconocida trayectoria. La comprensión sobre la Pedagogía que instaló el Grupo Historia de la Práctica Pedagógica en Colombia sigue presente en la Facultad de Educación y en los marcos de referencia de los programas en paralelo con otras orientaciones tales como la concepción de campo conceptual de la pedagogía. Sin embargo, el principal fundamento que orienta el programa de LM-UdeA proviene de los desarrollos de la Educación Matemática como campo científico, académico e investigativo.

Durante la última década, este campo se ha consolidado como el saber base del profesor y cobra cada día más relevancia entre las orientaciones de la normatividad y la tradición de la Facultad de Educación de la UdeA.

Por otro lado, en la LM-UPN, si bien aparece la pedagogía como saber fundante de la formación de profesores de matemáticas, está solo se nombra para ser directamente relacionada

con la Educación Matemática y reemplazada por esta última como el saber fundante y la disciplina que garantizaría la coherencia del proyecto formativo. Para la LM-UPN, la Educación Matemática al asumir la formación del profesor y las matemáticas en la escuela como objeto de reflexión, se consolida como el campo de conocimientos base de formación de los futuros profesores.

La pedagogía como el saber fundante de la formación de educadores en Colombia pasó a ocupar un lugar similar en los marcos de referencia de cada programa. Es un concepto que aparece en el cuerpo de los documentos, pero que no tiene un sentido más allá de una norma. No se discute, no se argumenta y no se explicita su relación con los desarrollos de otros campos al interior de los PFIPM. Los principales referentes conceptuales pedagógicos, disciplinares y didácticos se reúnen en la Didáctica de las Matemáticas como didácticas específicas asociadas a cada rama del conocimiento matemático y a los diferentes dominios de saber consolidados por la Educación Matemática. Estos últimos cobran cada vez más valor y se posicionan a partir de su introducción en espacios particulares del plan de estudios.

Durante la década de 2000, la Didáctica de las Matemáticas y el campo de la Educación Matemática se asumieron como principales referentes de la formación del profesor; la Pedagogía se asumió como un saber general y acumulativo en relación con la reflexión sobre los procesos de enseñanza. En esta transición de la Pedagogía como saber fundante a la Didáctica de las Matemáticas y la Educación Matemática como referente de los PFIPM, se establecieron dos vías de formación para el futuro profesor: la vía de las matemáticas y el desarrollo del conocimiento del profesor en la UPN, y la vía de formación del profesor de matemáticas como intelectual, profesional reflexivo e investigador crítico de la Educación Matemática en clave sociocultural.

La segunda relación establecida fue el perfil de formación y campos de saber. Sobre esta se puede concluir que con las reformas se buscó promover un cambio en la concepción del futuro profesor y ello incluyó la construcción de otra subjetividad: el educador matemático. Esta denominación, va más allá de entender los profesores de matemáticas como profesionales formados en Matemáticas y que usan las mismas para enseñar. El educador matemático emerge en el periodo estudiado como un profesional con conocimiento especializado relacionado con la enseñanza de las Matemáticas. Su conocimiento está inmerso en contextos institucionales, socioculturales, económicos y políticos asociados al campo educativo que le dan un carácter distinto.

El ideal de formación se transformó; pasó de ser un ideal de profesor con profundos conocimientos matemáticos como único criterio de garantía en los procesos de enseñanza-

aprendizaje de las matemáticas, a un profesor con conocimiento interdisciplinar y multidimensional proveniente de la conjunción de diversas disciplinas al interior de la Educación Matemática y en relación con las Matemáticas, la Didáctica de las Matemáticas y la Pedagogía o Ciencias de la Educación.

Se abandona la comprensión de formación como proceso-producto, es decir, el énfasis de formación ya no está en buscar unas relaciones y acciones de comportamiento que hagan de la labor de enseñanza del profesor un proceso que tenga como resultado el mejor rendimiento de los estudiantes como consecuencia de su acción. Se transita hacia un ideal de formación que vincule conocimiento matemático como discurso teórico institucionalizado, reflexión sobre las prácticas de enseñanza (acción y experiencia), y un saber producto de la investigación sobre la propia práctica. Este último, es la principal apuesta de la última reforma al ubicar la práctica como el eje transversal para todo el programa de formación.

Finalmente, la tercera relación analizó las Matemáticas, la Didáctica de las matemáticas y la Educación Matemática al interior de los PFIPM y las transformaciones que llevaron a los programas a establecer como uno de los fundamentos el conocimiento conceptual y estructural profundo de las matemáticas para ser enseñadas. Este conocimiento resuena como fundamento para leer y analizar el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas en las realidades educativas a las cuales se enfrentan los futuros profesores en el contexto nacional.

Es así como los planes de estudio, aunque siguen una estructura similar, correspondiente a las orientaciones normativas, interrelaciona las Matemáticas (conocimientos, relaciones, operaciones), con las miradas particulares y dominios de investigación de la Didáctica de las Matemáticas y la Educación Matemática, todo ello a través de estrategias como el análisis de situaciones, la modelación, y el estudio de tareas específicas y contextos a intervenir. Revisar experiencias de enseñanza para seleccionar las más relevantes. Sin embargo, esto no ocurre en todos los espacios de formación; es una práctica restringida a unos cursos o seminarios y que se encuentra en cabeza de algunos formadores de profesores. Uno de los futuros retos es generalizar las acciones particulares a todo el plan de formación, de tal manera que se logre con mayor amplitud la articulación entre el saber disciplinar, didáctico y pedagógico y prolifere en los PFIPM un saber del profesor producto que emana de diferentes fuentes, a saber, los discursos institucionalizados tales como el saber disciplinar, el saber académico, curricular y las reflexiones asociadas a las prácticas de enseñanza, prácticas en las aulas y sus saberes experienciales. Este saber identifica y diferencia al profesor de matemáticas, al maestro que enseña matemáticas, al

educador matemático de otros profesionales.

Agradecimientos:

Este artículo es producto de un proyecto financiado por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, Colombia. Convocatoria 757 de 2016. Institución a la cual agradecemos por apoyar y avalar la preparación de los investigadores.

Referencias bibliográficas

- Agudelo-Valderrama, C. (2012). La ausencia de una adecuada relación entre el conocimiento disciplinar y el pedagógico en programas de formación de profesores de matemáticas en G. Obando (Ed.), *Memorias del Decimotercer Encuentro Colombiano de Matemática Educativa -ECME 13-*. (1a ed, pp. 675-688). Sello Editorial Universidad de Medellín.
- Beltrán, Y. (2020). Entrevista a excoordinadora de Licenciatura en Educación Básica Matemáticas en el marco de desarrollo del proyecto de doctorado *Formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia: Un análisis histórico a sus fundamentos disciplinares y pedagógicos 1998-2018*. (comunicación personal).
- Bolívar, R. M. (2019). Investigar la práctica pedagógica en la formación inicial de maestros. *Pedagogía y Saberes*, 51, 9-22.
- Bourdieu, P., y Wacquant, L. (1995). *Respuestas por una antropología reflexiva*.
- Grijalbo. Cantón, I., y Tardif, M. (Eds.). (2018). *Identidad profesional docente*. Narcea Ediciones.
- Chamorro, C. (1992). *El Aprendizaje significativo en el área de matemáticas*. Alhambra-Logman.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Aique grupo Editor.
- Chihu, A. (2016). La teoría de los campos en Pierre Bourdieu. *Revista Polis*, 1(2), 179-200.
- Comité de Currículo - CC (2008). *Referentes conceptuales para la transformación curricular de las licenciaturas. Serie transformación curricular*. [Documento de trabajo]. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia.
- Departamento de Educación Infantil (1999). *Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas*. UdeA. LEBEM-UdeA. Proyecto educativo de programa. Facultad de

Educación Universidad de Antioquia.

Departamento de Enseñanza de las Ciencias y las Artes. (2016). *Licenciatura en Matemáticas UdeA. LM-UdeA*. [Documento profesor, Documento institucional]. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia.

Departamento de Matemáticas. (1999). *Licenciatura en Matemáticas UPN. LM-UPN. Proyecto curricular*. [Documento institucional]. Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad Pedagógica Nacional.

Departamento de Matemáticas. (2002). *Licenciatura en Matemáticas UPN. LM-UPN. Referentes del proyecto curricular*. [Documento institucional]. Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad Pedagógica Nacional.

Departamento de Matemáticas. (2014). *Proyecto Educativo de programa. Licenciatura en Matemáticas UPN. LM-UPN*. [Documento institucional]. Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad Pedagógica Nacional.

Departamento de Matemáticas. (2017). *Licenciatura en Matemáticas UPN. LM-UPN. Documento Renovación de registro calificado*. [Documento institucional]. Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad Pedagógica Nacional.

Departamento de Pedagogía (1999). *Fundamentación desde la pedagogía de los programas de la Facultad de Educación*. [Documento institucional]. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia.

Departamento Enseñanza de las Ciencias y las Artes (2008). *Informe de autoevaluación Licenciatura en Educación Básica énfasis en Matemática*. [Documento institucional]. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia.

Departamento Enseñanza de las Ciencias y las Artes (2015). *Proyecto Educativo de Programa. Licenciatura en Educación Básica énfasis en Matemática. LEBEM-UdeA. Documento institucional*. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia.

Echeverri, A. (2015). Desplazamiento y efectos en la formación de un campo conceptual y narrativo de la pedagogía en Colombia (1989-2010). En A. Echeverri (Ed.), *Paradigmas y conceptos en educación y pedagogía*. (pp. 149-200). Siglo del hombre editores y Grupo Historia de la Práctica Pedagógica.

Echeverri, J. (2000). *Contribución a la formación de un campo conceptual de la pedagogía en*

- Colombia* [Proyecto de tesis doctoral - Universidad del Valle].
- Echeverri, J. (2009). Un campo conceptual de la pedagogía: Una contribución [Tesis de doctorado, Universidad del Valle]. Biblioteca digital – Universidad del Valle.
- Fiorentini, D., y Lorenzato, S. (2015). Investigación en Educación Matemática: recorridos históricos y metodológicos. Editora Autores Asociados LTDA.
- Foucault, M., Álvarez-Uria F. y Varela J. (1992). Preguntas a Michel Foucault sobre la geografía en F. Álvarez-Uria y J. Varela, *Microfísica del poder*, (2 ed., pp.111-124). Ediciones de la Piqueta.
- García, G. (2018). Entrevista a investigador en el marco de desarrollo del proyecto de doctorado *Formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia: Un análisis histórico a sus fundamentos disciplinares y pedagógicos 1998-2018*. (comunicación personal).
- Jaramillo, D. (2003). *(Re)constituição do ideário pedagógico de futuros professores de matemática num contexto de investigação sobre a prática pedagógica*. [Tesis de Doctorado, Universidade Estadual de Campinas]. Biblioteca Virtual da FAPESP.
- Jaramillo, D. (24 y 25 de abril de 2008). La reflexión y la investigación en la formación inicial: un camino de formación [Sesión de conferencia]. *Memorias Tercer Encuentro de Programas de Formación Inicial de Profesores de Matemáticas*. Bogotá, Colombia.
- Jaramillo, D. (2011). La Educación Matemática en una perspectiva sociocultural: tensiones, utopías, futuros posibles. *Revista Educación y Pedagogía*, 23 (59), 13-36.
- Kilpatrick, J. (1998). Investigación en educación matemática: su historia y algunos temas de actualidad. En J. Kilpatrick, P. Gómez y L. Rico, *Educación Matemática: Errores y dificultades de los estudiantes. Resolución de problemas. Evaluación Historia*. Bogotá: una empresa docente e Universidad de los Andes, 1-18.
- Léonard, J., y Foucault, M. (1982). *La imposible prisión: debate con Michel Foucault*. Anagrama.
- Marcelo, C. (1987). *El Pensamiento del Profesor*. Ediciones CEAC.
- Martínez, A. (2006). *Tipos de lectura y procedimientos metodológicos de tipo arqueológico* [Documento de trabajo]. Doctorado Interinstitucional en Educación: Énfasis en Historia de la Educación.
- Mesa, O. (1994). *Criterios y Estrategias para la enseñanza de las matemáticas*. Universidad de

Antioquia.

Ministerio de Educación Nacional – MEN y Consejo Nacional de Acreditación - CNA. (1999). *Pedagogía y educación, reflexiones sobre el Decreto 272 de 1998, para la acreditación previa de programas en Educación*. Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Educación Nacional – MEN. (1994). *Ley general de educación o Ley 115 de 1994*. Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Educación Nacional -MEN- República de Colombia. (1998). *Decreto 272*. Imprenta Nacional de Colombia.

Ministerio de Educación Nacional -MEN- República de Colombia. (1998). *Lineamientos curriculares en Matemáticas*. Imprenta Nacional de Colombia.

Ministerio de Educación Nacional -MEN- República de Colombia. (2013). *Sistema colombiano de formación de educadores y Lineamientos de política*. Imprenta Nacional de Colombia.

Ministerio de Educación Nacional -MEN- República de Colombia. (2015). *Decreto 2045*. Imprenta Nacional de Colombia.

Ministerio de Educación Nacional -MEN- República de Colombia. (2017). *Resolución 18583*. Imprenta Nacional de Colombia.

Mockus, A., Hernández, C. A., Sellares y Charum J. (1994). *Las fronteras de la escuela*. Magisterio.

Mora, L. (2018). Entrevista a investigador en el marco de desarrollo del proyecto de doctorado *Formación inicial de profesores de matemáticas en Colombia: Un análisis histórico a sus fundamentos disciplinares y pedagógicos 1998-2018*. (comunicación personal).

Noguera, C. (2012). *El gobierno pedagógico: Del arte de educar a las tradiciones pedagógicas*. Siglo del Hombre Editores.

Ortiz, M. (2001). La investigación en Educación Matemática en Colombia 1989-1999 en M. Henao, y J. O. Castro, *Estados del arte de la Investigación en Educación y Pedagogía en Colombia*. (pp.37-64). Colciencias.

Rodríguez-Rave, L. M., y Villa-Ochoa, J. (2018). Historia del presente de los programas de formación de profesores de matemáticas: el caso de la articulación entre campos didáctico, pedagógico y disciplinar. *Eventos Pedagógicos*, 9(2), 645-673.

<https://doi.org/10.30681/2236-3165>

- Sayago, S. (2014). El análisis del discurso como técnica de investigación cualitativa y cuantitativa en las ciencias sociales. *Cinta Moebio*, (49). p. 1-10.
<https://doi.org/10.4067/S0717-554X2014000100001>
- Shulman, L. (1986). Those who understand the knowledge growths in teaching. *Educational Research*, 15(2), 4-14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Stodolsky, S. (1991). *La importancia del contenido en la enseñanza: Actividades en las clases de matemáticas y ciencias sociales*. Paidós.
- Tezanos, A. (2006). *El maestro y su formación: tras las huellas y los imaginarios*. Editorial Magisterio.
- Vasco, E. (1997). La configuración teórica de la pedagogía de las disciplinas. *Educación y Ciudad*, (2), 97-106.
- Zambrano, A. (2006). Las ciencias de la educación y didáctica: hermenéutica de una relación culturalmente específica. *Educere*. 11(35), 593 – 599.
- Zuluaga, O. L. (1999). *Pedagogía e historia*. Siglo del Hombre Editores.
- Zuluaga, O. L. (2000). Un campo de saber para la historia de la educación y la pedagogía. En J. Castro y M. Henao (Eds.), *Estados del arte de la Investigación en educación y pedagogía en Colombia*, 280-289. Colciencias
- Zuluaga, O y Echeverri, J. (1990). El florecimiento de las investigaciones pedagógicas. En M. Díaz y J. Muñoz (Eds.), *Pedagogía discurso y poder*. Editorial Coprodic