

Universidad de Antioquia
Facultad de Educación
Departamento de Educación Avanzada

Las matemáticas en la escuela primaria colombiana:
Contribuciones a una historia sobre su enseñanza

Investigación presentada como requisito para optar al título de
Magíster en Educación
Línea Formación de maestros

Por
Lorena María Rodríguez Rave

Asesor
Rafael Ríos Beltrán

Medellín, Colombia, 2011



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN AVANZADA

Acta de Aprobación de Trabajo de Investigación de Maestría

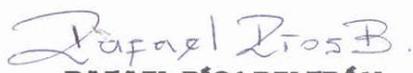
En la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia se reunieron por los profesores Rafael Ríos Beltrán (Presidente del jurado), y los profesores Gloria García de García y Diana Victoria Jaramillo Quiceno, en calidad de Jurados del Trabajo de Investigación: "*Las Matemáticas en la Escuela Primaria Colombiana. Contribuciones a una historia sobre su enseñanza*" presentada por la estudiante **LORENA MARÍA RODRÍGUEZ RAVE**, de la Quinta Cohorte de la Maestría en Educación, línea Formación de Maestros, quien hizo una presentación pública de su Trabajo de Investigación debidamente aprobado (artículo 40 del Acuerdo Superior 122 de 1997). Una vez terminada la presentación se firmó el acta con la calificación de **APROBADO**, por unanimidad, luego el presidente dio a conocer el resultado.

Al trabajo de investigación que mereciere ser destacado, el jurado podrá recomendar las siguientes distinciones:

Meritorio:

Sobresaliente:

Medellín, 2 de febrero de 2011


RAFAEL RÍOS BELTRÁN
Presidente del Jurado


GLORIA GARCÍA DE GARCÍA
Jurado


DIANA VICTORIA JARAMILLO QUICENO
Jurado

Ciudad Universitaria: Calle 67 No. 53-108 – Bloque 9, oficina 119
Conmutador: 219 83 32 Ext. 5725 Teléfono: 219 57 25 – Fax: 219 5726
Pagina web: <http://ayura.udea.edu.co>
Medellín - Colombia

*A mi familia,
por sus abrazos, apoyo y existencia en la lejanía.*

*A mi familia extensa,
por sus sonrisas, gestos y respaldo espiritual.*

Agradecimientos

Debo agradecer a todas las voces que me alentaron a ingresar a esta etapa de mi vida académica. Mis maestros, amigos y familia me han acompañado con sus preguntas e ideas que se han decantado en este trabajo; me otorgaron señales para dirigir mis pasos y contribuyeron a la construcción de un nuevo campo. Celebro sus cuidados particulares y las luces para iluminar el camino cuando me sentía perdida entre las sombras del conocimiento. En esos momentos mis compañeros de maestría y mi asesor me animaron con sus cuotas de humor en los espacios menos sospechados. Sus palabras ya fuesen de afirmación, de reflexión, de indicación o de reclamo me sostuvieron en el trayecto.

A mi asesor, Rafael Ríos, le agradezco especialmente por esta larga conversación. Sus palabras fueron lámparas para leer el archivo y construir una amistad más allá de lo académico. Su generosidad me hace sentir en deuda intelectual y profesional.

Soy tan afortunada de tenerlos cerca y poder contar con cada uno de ustedes, que no alcanzarían las palabras para expresar mi gratitud. Gracias por cada promesa dada porque se cumplieron.

Finalmente quiero decirle a mis lectores que recibiré con agrado sus aportes acerca de las líneas que vienen a continuación. Gracias a quienes alcanzaron a leerlas antes de la entrega final porque ajustaron con sus comentarios mis líneas y eso también los hace autores: aquí están registradas sus múltiples voces.

Contenido

Presentación	6
1. Orientaciones metodológicas y teóricas: las herramientas del trayecto	13
1.1. Conceptualizaciones sobre la historia de las prácticas pedagógica	13
1.1.1. El trabajo sobre el documento desde el análisis relacional	15
1.1.2. La construcción del campo documental	17
1.2. Saber pedagógico, práctica pedagógica y saberes escolares	21
1.3. Sobre las relaciones de la pedagogía y la enseñanza de las ciencias	23
1.4. Sobre el trayecto: el recorrido por el archivo	25
2. Aproximaciones al objeto. El estado de la cuestión	29
2.1. El campo de estudios a nivel internacional	29
2.2. El campo de estudios a nivel nacional	35
3. Posiciones en torno a la enseñanza: matemáticas teóricas versus matemáticas aplicadas	37
3.1. La enseñanza de las matemáticas en el Colejio Militar, la Escuela de Ingeniería de Bogotá y la Escuela de Minas de Medellín	39
3.2. La mirada sobre la escuela primaria	45
3.3. Matemáticas para las ciencias y matemáticas para la escuela	48
4. Lo dicho sobre la enseñanza de las matemáticas	55
4.1. Los expertos dicen, los maestros hacen: la dispersión del enunciado	57
4.2. El manual de “Metodología de la Aritmética” o la reducción de la complejidad	67
5. Las matemáticas elementales y su relación con la formación de maestros	74
5.1. La reducción primaria. El lugar de la Aritmética en los planes y	

programas de estudio	75
5.2. Las matemáticas en la formación de maestros: planes, programas y prácticas	81
6. Los planteamientos de la pedagogía activa como opciones para modernizar la enseñanza: el caso de la enseñanza de las matemáticas	92
6.1. Una conceptualización en movimiento	92
6.2. La elección de los contenidos a enseñar en las matemáticas elementales	95
6.3. La elección del método de enseñanza de las matemáticas	102
6.4. Adaptar o producir: el conocimiento científico y el conocimiento escolar en la enseñanza de las matemáticas	108
Conclusiones	117
Bibliografía	128

Presentación

El siguiente estudio se alimenta tanto de mi trayectoria académica, de las ideas sugeridas por autores con los que me encontré y de las conversaciones aún inconclusas con maestros y amigos. De estos procesos, en especial, el de formación inicial, generó en mí un interés por entender las relaciones entre la historia de la pedagogía y las matemáticas, no como relatos teleológicamente organizados por separado que conducen a nuestro presente, sino como un conjunto de verdades producidas¹ de las cuales hoy podemos dudar.

De manera que este trabajo no trata de encontrar la correspondencia entre la historia de las matemáticas y la historia de la presencia de las matemáticas en la escuela, ni de lamentar su ausencia, tampoco juzga si la enseñanza de las matemáticas es tan moderna como las matemáticas mismas. Por tanto, aquí se indaga por ¿cuáles son las condiciones en las que se configuran los contenidos enseñados y sus métodos en la escuela primaria, en particular, aquellos que pertenecen al campo de la enseñanza de las matemáticas? Éste interrogante en las siguientes líneas se analiza a partir de los acontecimientos que tocan la interioridad de la escuela, los procesos de formación de maestros y el conocimiento que se produce en la escuela.

En la actualidad, las instituciones donde se forman las nuevas generaciones de maestros para la enseñanza de las matemáticas han dirigido sus reflexiones a la interioridad del saber específico, es decir, se han preocupado por conocer profundamente la epistemología de la ciencia en cuestión interesándose en la

¹ La producción de la verdad entendida en términos Michel Foucault (2006) es “el ajuste de dominios donde la práctica de lo verdadero y lo falso puede ser, a la vez, reglada y pertinente”.

historia de dicho saber pero sin emprender con una historia de su enseñanza. En la actualidad, las facultades de educación demandan al maestro en formación profundos conocimientos en el saber específico y a su vez un profundo conocimiento del campo pedagógico². Sin embargo, no se plantean reflexiones al respecto. Álvarez (2001) denuncia la ausencia de reflexiones sobre cómo han sido enseñadas las disciplinas en las que se especializan los licenciados en nuestras facultades de educación, situación que ha llevado a desconocer el papel que ha jugado la enseñanza en la conformación de cada disciplina.

El anterior vacío no es lo único que aquí se pretende hacer evidente sino más bien una contribución al estudio de la enseñanza de las disciplinas, aún en construcción en Colombia. Son varias las investigaciones adelantadas al respecto y que permiten reconocer y describir los procesos de constitución de los diversos saberes y sus relaciones con la escuela y la pedagogía (Ver Álvarez Gallego, 2001), de manera que éste texto es un aporte para una posible historia de la enseñanza en Colombia; de manera particular, desde el lugar que me brinda mi formación, quiero hacer contribuciones a una historia de la enseñanza de las matemáticas, específicamente en el nivel primario, nivel poco explorado, aunque duramente criticado.

En la actualidad, a la escuela, en su nivel básico, se le tilda de enseñar errores, de vulgarizar la ciencia, de ser repetidora de métodos que hacen que el alumno pierda el interés con maestros poco preparados y con muchas dificultades para enseñar las matemáticas. Tales críticas llevaron a sugerirle a la escuela y al

² Son innumerables los ejemplos que encontramos en universidades nacionales que actualmente ofrecen dentro los programas de pregrado, Licenciatura en Matemáticas y Física, y Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas, y que aluden en sus planes de estudio el objetivo de formar profesionales con conocimientos en pedagogía, investigación y el saber específico para que transformen la escuela. Tal es el caso de la Universidad de los Llanos, Universidad Pedagógica Nacional, Universidad de la Amazonía, Universidad del Valle, Universidad del Cauca, Universidad de Antioquia, entre otras. Ésta información puede ampliarse en los sitios web de cada universidad donde puede accederse a los planes de estudio y al perfil del licenciado de las mismas.

maestro la necesidad de reproducir los caminos recorridos por los científicos para que los estudiantes se interesaran por esta ciencia. Tal dirección puso a la escuela en una función de reproductora y al maestro como ejecutor de las experiencias de conocimientos de un cúmulo de autores.

De manera que ésta problemática despojó al maestro de la posibilidad de pensar las relaciones que se establecen entre las ciencias y la pedagogía, dejando a ésta última respecto a los saberes que se enseñan en la escuela como el “lubricante que engrasa el engranaje” (Chervel, 1991) y al maestro como operador del engranaje, es decir, el operador de la pedagogía, como acción que reduce a estrategias y métodos pedagógicos la transmisión del conocimiento.

Con relación al problema ya señalado, los objetivos que orientan el presente estudio son, en primer lugar: describir las transformaciones que sufren las prácticas de pedagógicas en la primera mitad del siglo XX cuando se introduce en ellas a nivel metodológico, didáctico y conceptual elementos de la pedagogía activa y de los saberes experimentales que operan hoy en las relaciones existentes entre la pedagogía, la didáctica y la enseñanza de los saberes en las escuelas primarias de Colombia, de manera especial, en la enseñanza de las matemáticas.

En segundo lugar: analizar los discursos que sobre la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria se produjeron en la primera mitad del siglo XX, estableciendo los cimientos de un saber escolar, producto del entrecruzamiento del saber didáctico del maestro, además de indagar por sus reflexiones y las propuestas para la enseñanza de las matemáticas.

Ésta investigación incursiona permite adentrarnos en un campo poco explorado a partir de las siguientes preguntas:

¿Qué se espera de la enseñanza de las matemáticas en una sociedad como la nuestra? ¿Cuáles han sido los fines formativos en su enseñanza? ¿Qué relación guarda con nuestro presente? ¿Qué conflictos o debates han establecido las verdades que dan legitimidad a los contenidos que enseñamos? ¿Cómo interviene el método en el proceso de enseñar los contenidos? Estas preguntas y otras que pueden ser formuladas, plantean desde sus diversos lugares de análisis una necesidad, a saber: la realización de una historia de la enseñanza de las matemáticas en Colombia que dé cuenta de las transformaciones y producciones que sobre este campo de conocimiento se han realizado.

Los anteriores interrogantes se relacionan estrechamente con los siguientes momentos:

A comienzos del siglo XX, la formación de maestros se tornó —como en la actualidad— en el principal espacio de operacionalización de transformaciones que contribuyeran al proyecto modernizador de la nación. Tal proyecto, implicó para los maestros la adquisición de nuevos conceptos, métodos, procedimientos y discursos que los dotarían de todo un conjunto de conocimientos modernos que los capacitaría como especialistas en la infancia y de los procesos de enseñanza (Quiceno Castrillón, 2004).

Desde la transformación cultural que se estaba dando en Colombia, la enseñanza y la formación de maestros tomaron protagonismo en las acciones que se implementarían en la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. La enseñanza, en su nivel conceptual y práctico, y la formación de maestros, llegaron a ser los objetos de las reformas educativas y curriculares, y los actores protagónicos que posibilitaron y habilitaron procesos de apropiación en el discurso pedagógico.

La combinación de las variables, enseñanza de un saber y la formación de maestros, al lado de otros elementos como las reformas a la escuela primaria y las producciones conceptuales sobre la enseñanza de las matemáticas, pueden ser tomadas como nodos de una red de relaciones que se orquestan en la configuración de un saber escolar.

Así las cosas, en las próximas páginas desde las prácticas de enseñanza de las matemáticas en la primera mitad del siglo XX en Colombia se describen y se analizan las estrechas relaciones entre los procesos de formación de maestros en el marco de la apropiación de la Escuela Nueva, sus reflexiones didácticas y sus propuestas de enseñanza. Lo anterior se desarrolla a partir de registros que dan cuenta del proceso de emergencia de un saber para el contexto escolar; un saber escolar que podemos denominar como matemáticas.

Para abordar este estudio he planteado los siguientes capítulos que permiten visibilizar las relaciones y entrecruzamientos que preparan el terreno para la configuración de un saber escolar como las matemáticas.

En el capítulo 1. *Orientaciones metodológicas y teóricas: las herramientas en el trayecto*, describo los conceptos y las relaciones que me ayudan a sustentar el análisis. Aquí señalo la necesidad de mirar históricamente los procesos de constitución de los saberes en una institución concreta como escuela, y cómo a partir de un análisis relacional es posible describir la formación de un discurso sobre la enseñanza, de manera particular, el de la enseñanza de las matemáticas.

En el capítulo 2. *Aproximaciones al objeto: estado de la cuestión* reseño los trabajos de autores que a nivel internacional y nacional se han acercado al campo de estudios y también al objeto directa o indirectamente. Trato de hacer evidentes las posiciones y perspectivas desde las cuales se ha mirado la enseñanza de los saberes en la escuela; de manera particular, resalto los pocos trabajos que se han

interesado en realizar una contribución a la historia de la enseñanza de las matemáticas desde la comprensión de su configuración como saber escolar.

En el capítulo 3. *Posiciones en torno a la enseñanza: matemáticas teóricas versus matemáticas aplicadas* me acerco a las concepciones y prácticas sobre la enseñanza de las matemáticas del nivel superior, las cuales han tenido resonancia en la escuela primaria como una superficie donde aparece el objeto de este estudio. En este aparte establezco las relaciones entre la enseñanza de las ciencias y la pedagogía en un espacio concreto: la escuela.

El capítulo 4. *Lo dicho sobre la enseñanza de las matemáticas* es un apartado donde analizo las propuestas para la enseñanza de las matemáticas presentes en los registros. De igual manera, allí establezco los intercambios de posiciones entre el decir y el hacer sobre la enseñanza y las pugnas por llevar a fin los planes y proyectos de transformación de la escuela y la enseñanza de los saberes, las disciplinas y las ciencias.

El capítulo 5. *Las matemáticas elementales y su relación con la formación de maestros* y en el capítulo 6. *Los planteamientos de la pedagogía activa como opciones para modernizar la enseñanza: el caso de la enseñanza de las matemáticas*, dan cuenta de la emergencia de un saber escolar: las matemáticas, con múltiples propósitos; especialmente, expresa el carácter no solo instrumental sino conceptual y formativo de la enseñanza de este saber y su aporte al saber pedagógico colombiano. Todo ello en el marco de la apropiación de los planteamientos de la pedagogía activa como la opción para la modernización de la enseñanza en conjunto con la modernización de la nación.

Por último, en el apartado *Conclusiones* intercepto las conclusiones de los capítulos anteriores para mostrar que este estudio no es la historia de la enseñanza de las matemáticas en Colombia, ni una historia de las carencias en

este campo de saber, sino un análisis que sirve de abre bocas. Es un acercamiento a la enseñanza de las matemáticas que desde su discursividad abre caminos y posibilidades para un estudio juicioso sobre una historia que dé cuenta de sus luchas, victorias y derrotas, donde el maestro se reconozca no sólo como actor sino como constructor de un saber escolar.

Orientaciones metodológicas y teóricas: las herramientas en el trayecto

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

1.1 Conceptualización sobre la historia de las prácticas pedagógicas

Para transitar el camino en esta investigación he tomado como marco de referencia las conceptualizaciones elaboradas por el Grupo Historia de la Práctica Pedagógica en Colombia -GHPPC-. Este grupo adoptó el método arqueológico de Michel Foucault (2006) como una herramienta histórica que da la posibilidad de analizar saberes y prácticas en educación y pedagogías apropiadas en nuestro país desde los tiempos de la Colonia hasta el presente siglo.

Entiendo en este trabajo la arqueología como un método de análisis histórico que permite describir la formación de un discurso de manera que el campo documental construido para esta investigación permite visibilizar y describir relaciones de poder, resistencias, luchas, estrategias, oposiciones y posiciones que, si en algún momento parecen desligadas, la construcción de series de múltiples relaciones dan cuenta de los elementos de producción de los discursos en nuestro contexto que han posibilitado la configuración de un saber sobre la enseñanza de las matemáticas. Con series de relaciones me refiero a la presencia a ausencia del objeto en campos discursivos independientes, tales como las teorías, la legislación, las estrategias sociales, entre otros.

Para explicar más claramente lo anterior, es necesario ampliar algunos conceptos que en este estudio se utilizan como herramientas metodológicas. Estos conceptos son: archivo, registro, análisis relacional, poder, saber pedagógico,

práctica pedagógica, saber escolar, método de enseñanza y apropiación. Todos ellos se podrán a funcionar para entrar en relación con los autores, para observar y leer la documentación que compone el archivo (Ver Zuluaga Garcés, 1999), y establecer relaciones que permitan entender el funcionamiento de los discursos alrededor de la enseñanza de las matemáticas.

Partamos de una premisa: el archivo analizado no preexiste al problema planteado, es decir, no hay nada dado, todo es construido. Todo lo que se presenta es en realidad el producto de una abstracción; no se parte de evidencias pre-construidas. Esto quiere decir que, aunque se trabaje con conceptos, estos no operan como una garantía, como una comprobación de los mismos, sino que posibilitan la visibilidad del objeto de estudio en una superficie³.

Así pues, el concepto no determina un efecto, no causa un efecto. En el mundo del análisis arqueológico se trabaja desde el análisis relacional, es decir, viendo las relaciones de fuerza donde operan dos o más conceptos; viendo el establecimiento de un dominio distinto. Tal dominio permite ver cómo los conceptos son transformados sin tratar de confirmarlo sino de hacerlos funcionar en el campo documental.

Es importante indicar el papel que juegan las condiciones sociales, políticas y culturales en este estudio y en el análisis del archivo. Ellas no se entienden como condiciones externas que tienen una superioridad, pero si como determinantes en las condiciones de existencias del objeto y las relaciones a analizar. Éstas instancias no afectan las relaciones que se dan en el marco del campo documental analizado, debido a que nos ubican y distinguen un conjunto relacional, un marco general, un contexto global. Las condiciones determinan un

³ Se entenderá el término superficie como el límite o término de un cuerpo, que lo separa y lo distingue de lo que no es él.

espacio donde se sitúan las relaciones, pero no determinan lo que ocurre entre ellas.

1.1.1 El trabajo sobre el documento desde el análisis relacional

El *análisis relacional* que se plantea en este estudio entiende el documento como un registro. Un registro es una superficie, una superficie discursiva (de conceptos) y estratégica (juegos de poder). La pregunta que interesa aquí no será qué es, sino la pregunta clave en el pensamiento relacional: cómo funciona. En una superficie las relaciones pueden ser visibles, traslúcidas, se manifiestan o se expresan.

El *documento* permite ver un registro documental que posibilita leer el objeto allí. Esto se logra utilizando una técnica discursiva para trabajar con los conceptos, a saber, la tematización. En la tematización se desarrollan dos operaciones en la fragmentación del registro: una primera operación denominada dispersión o proliferación del objeto, y la segunda nombrada como reconceptualización. En la primera operación se determina y clasifica la aparición del objeto en diversos campos de conocimiento, independientes, dispares entre sí, pero conectados en relación al objeto. La segunda operación recompone dando un nuevo orden a la proliferación del objeto. Estas operaciones pueden circular en varias prácticas (práctica científica, juegos de poder, en el saber), obteniendo de este proceso las problematizaciones⁴.

Es de anotar que el tipo de relación que se establece entre los conceptos presentes en los registros no es de causalidad debido a que en sí misma ya es otro mundo aparte de sus elementos. Las relaciones que se establecen entre

⁴ Un ejemplo de problematización se encuentra en el texto *Historia de la locura en la época clásica* de Foucault (1976). En este texto, su autor problematiza el objeto *locura* haciéndolo rotar por diferentes campos de saber, uno de ellos es el campo político. En este campo Foucault demuestra que los primeros internos de los hospitales mentales no son los locos sino la oposición política.

conceptos es diferencial. Ésta no es superior o inferior a los elementos de donde proviene en tanto ella constituye otro mundo.

Todo lo mencionado permite aclarar que la noción de *archivo* abordada en esta investigación es definida como:

“[...] el conjunto de los discursos efectivamente pronunciados. Este conjunto es considerado no sólo como un conjunto de acontecimientos que han tenido lugar una vez por todas y han quedado en suspenso, en el limbo o el purgatorio de la historia, sino también como un conjunto que continúa funcionando, que se transforma a través de la historia, que da la posibilidad de aparecer a otros discursos” (Castro, 2004, 36).

Con este archivo, no se pretende dar cuenta del proceso de institucionalización de la didáctica de las matemáticas en Colombia, si se hacen algunas insinuaciones pero éste es un problema que necesita investigaciones. Los campos documentales abordados en este estudio dan cuenta de una serie de enunciados que permiten ver cómo se va configurando un saber sobre la enseñanza de las matemáticas, inicialmente en la aritmética elemental, saber que luego se extenderá a otras ramas de esta ciencia.

Un aporte de este trabajo es seguir construyendo un campo de investigación que ya ha dado los primeros pasos en nuestro país, denominado como historia de las disciplinas escolares. Este campo puede brindar muchos elementos para conocer más profundamente la escuela y los saberes que ella alberga para su enseñanza. Este estudio no pretende hacer una historia de la enseñanza de un saber como las matemáticas, pero sí entregar elementos que nos permiten ver y analizar con más criterios las situaciones presentes en la formación de maestros para la enseñanza de las ciencias y las matemáticas, y especialmente los funcionamientos de las prácticas de enseñanza.

Por otro lado, con este trabajo no se pretende dar directrices o alternativas a seguir en la formación actual de maestros sino que apenas es un intento por reconocer el camino transitado y los elementos que aún hoy están vigentes, pero de los cuales desconocemos su función en la configuración de un saber sobre la enseñanza de las matemáticas.

1.1.2 La construcción del campo documental.

El estudio se realizó con base en documentos localizados en bibliotecas de diversas instituciones públicas del país, entre ellas se encuentran: Institución educativa Escuela Normal Superior de Medellín, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia —UPTC—, Universidad Pedagógica Nacional —UPN—, la Universidad de Antioquia —UdeA— y la Biblioteca Nacional de Colombia.

En cada institución se localizaron documentos de diversa naturaleza tales como artículos de publicaciones seriadas, manuales y tratados de pedagogía, libros de metodología de las matemáticas para el maestro y libros de texto para los estudiantes, leyes y decretos que reglamentaban la educación, la formación de maestros y la enseñanza en las escuelas primarias, entre otros. Todos estos registros se tomaron para construir el campo documental de la investigación. De manera especial, se trabajará sobre tres tesis de grado para optar al título de institutor de la Escuela de Normal de Institutores de Antioquia (primera mitad del siglo XX), denominada actualmente como Institución Educativa Escuela Normal Superior de Medellín. Las tres tesis elegidas tienen como tema central la enseñanza de las matemáticas o de alguna de sus ramas en la escuela primaria. Son ellas:

- Millán Bayona, Isaac. (1939). Metodología de la Aritmética Elemental. Tesis para optar al título de Institutor en la Escuela Normal de Medellín.

- Vásquez M, Alejandro (1939). *Las Matemáticas en la Escuela Primaria*. Tesis para optar al título de Institutor en la Escuela Normal de Medellín. Escuela Normal de Medellín.
- Valencia Builes, Miguel Ángel. (1942). *Cómo puede enseñarse la aritmética en la escuela primaria*. Tesis para optar al título de Institutor en la Escuela Normal de Medellín.

Cada registro documental pasó por el mismo tratamiento metodológico denominado tematización, el cual consiste en ir construyendo y tejiendo los elementos que hicieron visibles relaciones de poder, relaciones que determinan espacios de circulación dentro de la sociedad y que establecen vínculos entre el maestro, el conocimiento de las disciplinas científicas, los alumnos, la escuela y el método de enseñanza, entre otros.

Describir estos vínculos implica considerar las siguientes preguntas ¿Qué es lo que circula en el campo de la enseñanza? ¿Qué se produce en este campo? ¿Qué función cumple lo producido?; las cuales permiten entender el periodo elegido para la realización de este estudio no como estático debido a que en él se concentra el funcionamiento del juego de relaciones de poder que producen y configuran los discursos alrededor de la enseñanza de los saberes en la escuela primaria.

Otro concepto metodológicamente relevante para este trabajo es el de *poder*. Éste será entendido en términos de ejercicio, de funcionamiento y no como una instancia encarnada en una persona; el poder es una fuerza dinámica que produce efectos, lo cual posibilita pensar y preguntarse por cómo interviene y actúa el poder en la producción del conocimiento (Foucault, 1999).

No solo el poder será un concepto importante en el desarrollo de este trabajo, también lo será el concepto de *saber* debido a que con el poder constituye una relación que se apoya mutuamente. El saber, entendido a veces como sinónimo de conocimiento, será tomado desde el campo de la epistemología histórica como un concepto metodológico, es decir, cumplirá funciones analíticas y operativas para realizar investigaciones históricas (Zuluaga, 2001). Así pues utilizaré especialmente el concepto *saber pedagógico* construido y definido por Zuluaga (2001) y lo entenderé no como una teoría o el amontonamiento de libros sobre pedagogía o educación; sino como:

“un concepto metodológico para reunir discursos a propósito de la enseñanza y la educación; es por tanto un conjunto pero de elementos dispares. No reúne para conformar un cuerpo conceptual sino para reconstruir un conjunto así definido por unas reglas que le confieren unidad; mientras una teoría tiene unidad, el saber constituye una pluralidad, por consiguiente es un conjunto anónimo cuyas piezas tienen el nombre de diversos autores y en vez de tender a la unicidad siempre representará una pluralidad. En suma constituye la reconstrucción mediante un proceso de investigación, y en este sentido las posibilidades de construcción son numerosas”. (Zuluaga Garcés O. L., 2001, pág. 83).

El concepto de saber pedagógico ayudará en esta investigación a rastrear los elementos que posibiliten reconstruir un saber, una práctica, un sujeto, una institución que emergen en la configuración de un saber sobre la enseñanza de las matemáticas, en un contexto de especial importancia para la pedagogía en Colombia, me refiero al proceso de apropiación de la Escuela Nueva en la primera mitad del siglo XX.

Aquí, el concepto de saber pedagógico funcionará para comprender qué es lo que hace y sabe hacer el maestro, preguntas relacionadas directamente con la

enseñanza —en su nivel conceptual— y con las prácticas de enseñanza, las cuales se encuentran ligadas y no aisladas de la producción de saber. Observar y leer qué dice el maestro, qué escribe y qué piensa cuando enseña nos pone en el terreno del saber pedagógico y de su relación con los saberes que hacen presencia en la escuela no importa cuál sea su denominación.

Esta relación nos pone en estrecha vinculación con otro concepto, en términos de Zuluaga Garcés (1999), el concepto saber pedagógico guarda una estrecha relación con el de *práctica pedagógica*. La unión y puesta en funcionamiento de estos dos conceptos permite relacionar, vincular tradiciones, percepciones, normas, opiniones, propuestas a propósito de la escuela, el maestro y la enseñanza (Zuluaga Garcés O. L., 2001). De manera que el concepto de práctica pedagógica será entendido en este texto como una noción metodológica, es decir, que funciona de manera analítica y operativa. Como noción metodológica permite señalar y situar en la historia la configuración de un saber, los modelos pedagógicos utilizados en la enseñanza, los conceptos tomados de otros campos de conocimientos y que han sido aplicados en el discurso pedagógico y didáctico. De igual modo, este concepto permite ver las formas de funcionamiento de los discursos en las instituciones educativas donde se realizan prácticas pedagógicas y establecer las características sociales que adquiere esta práctica en las instituciones de una sociedad dada. Junto con estas relaciones se pueden indicar las prácticas de enseñanza en diferentes espacios sociales, mediante elementos del saber pedagógico (Zuluaga Garcés O. L., 1999).

Este concepto que se usará metodológicamente servirá para entender las relaciones entre la pedagogía y las prácticas de enseñanza de las matemáticas y permitirá observar la pedagogía como una práctica y no sólo como una teoría. Esta visión da al maestro la facilidad de entrar en relación con el conocimiento en todos sus niveles, pues ambos conceptos (saber pedagógico y práctica

pedagógica) como herramientas, permiten tener en un mismo espacio discursos y prácticas con diverso grado de sistematicidad (Zuluaga Garcés O. L., 1999).

1.2 Saber pedagógico, práctica pedagógica y saberes escolares

Los conceptos saber pedagógico y práctica pedagógica remiten a un lugar común: “la escuela y el saber”. Como institución, la escuela ha sido entendida en muchas ocasiones como el lugar que prepara las mentes de los alumnos para introducirlos en la cultura, en los conocimientos producidos por la humanidad. Pero más allá de una simple función reproductora, del lugar que imparte como contenidos de enseñanza los saberes, los conocimientos técnicos y científicos de la sociedad (Terrón Bañuelos & Velázquez, 1999), la escuela representa un lugar donde los objetivos dados a las disciplinas cambian para transformarse en objetivos de enseñanza; objetivos formativos que se asignan a la educación de las masas.

Los saberes escolares se localizan allí, en el terreno del saber pedagógico y la práctica pedagógica, pues son productos específicos del contexto escolar, producidos entre el maestro, sus reflexiones sobre la enseñanza y el grupo de alumnos, ellos son “creación espontánea y original del sistema educativo y no una simplificación o vulgarización de las ciencias de referencia” (Terrón y Velásquez, 1999, 306). En términos de Chervel (1991), las disciplinas escolares serían productos de la cultura escolar que no se corresponden necesariamente con el estatuto de las disciplinas científicas.

Otro concepto que aquí se mencionará constantemente es el de *saber escolar* en tanto es desarrollado en los trabajos elaborados por diversos autores que entienden el saber como un campo mucho más amplio donde no necesariamente hay que remitirse a la disciplina (Zuluaga Garcés O. L., 1999) debido a que su campo puede ser entendido como un modo de conocimiento que no

necesariamente cumple con los cánones propios de una disciplina en sentido estricto, pues en este concepto caben “un conjunto de conocimientos donde se localizan, se forman y se modifican discursos que alcanzan muy diversos niveles” (Zuluaga Garcés, 2007).

El saber es una manera de producir el discurso en donde sus enunciados no tienen que cumplir las reglas formales de las disciplinas, pero que congrega de manera indiscriminada porque existen pautas provenientes de reglas propias de la formación de los saberes que permiten decantaciones (Álvarez Gallego, 2010). Al observar la escuela es posible preguntarnos por los saberes escolares, es posible incluir allí no solamente lo que aparece designado como disciplina sino aquellas tradiciones y todo lo que la cultura escolar –desde la mirada francesa-, produce y que el saber puede abrigar.

De este modo, el *saber escolar* puede entenderse como ese espacio donde se reúnen elementos propios de la escuela, es decir, un conjunto de conceptos y discursos que se localizan, se forman y se modifican en el contexto escolar. El *saber escolar* se constituye a partir de una determinada superposición de sentidos, los cuales trascienden la lógica disciplinar (Álvarez Gallego, 2010). Desde otra posición, se podría decir que a través de este concepto puede señalarse la relación que existe con el saber disciplinar y observarla de un modo distinto, no como una subordinación de lo escolar a lo disciplinar (Gvirtz, Larripa, & Oría, s.f.).

Otro concepto relevante en este trabajo es el de *método de enseñanza*, el cual ayuda a leer los discursos sobre enseñanza de las matemáticas de la época y permite hallar en los registros las funciones del saber, de la institución, de la educación, de las prácticas y del maestro, para luego tematizarlas y detectar los conceptos, nociones, ideas y prácticas dominantes de la época a la vez que se observan las diferentes formas establecidas, ya sea como propuesta o como institucionalización en la enseñanza. En esta investigación se entenderá por

método de enseñanza la serie de enunciados referentes a los procedimientos para enseñar y que define como sujeto de saber al maestro, designado socialmente como soporte del saber. El método es parte del saber pedagógico (Zuluaga Garcés, 1999) pero no lo representa todo. (Díaz Barriga, 1997).

Por otro lado, el concepto de *apropiación* permitirá ubicar en registros como las tesis de grado seleccionadas en la presente investigación cómo se leyeron y se pusieron a funcionar las ideas o consignas pedagógicas y cómo son adaptadas o producidas otras lógicas para la enseñanza de las matemáticas. El concepto apropiación evoca “modelar, retomar, coger, utilizar para insertar en un proceso donde lo apropiado se recompone porque entra en una lógica diferente de funcionamiento” (Zuluaga Garcés , 1997, pág. XIV), pero también “inscribir en la dinámica particular de una sociedad cualquier producción técnica o de saber proveniente de otra cultura y generada en condiciones históricas particulares. Apropiar un saber es hacerlo entrar en las coordenadas de la practica social” (Zuluaga Garcés, 1997, pág. XIV).

1.3 Sobre las relaciones de la pedagogía y la enseñanza de las ciencias

¿Desde dónde se habla de enseñanza en este estudio? En este estudio son múltiples los lugares donde se habla, se dice, se escribe, se pone a funcionar la enseñanza. Lugares que provienen de las prácticas institucionales, desde el saber del sentido común, desde el saber pedagógico y sus diferentes campos conceptuales, desde las ciencias, específicamente desde su historia epistemológica (Zuluaga Garcés, 2007). Esta investigación se interesa por diversos registros para leer qué se dice, escribe, o funciona en la enseñanza y, de manera especial, en la enseñanza de las matemáticas, la cual entra en relación con diferentes ámbitos. Uno de ellos se refiere a las prácticas sociales y a la cultura donde se han constituido las disciplinas del conocimiento que entran en

relación con la escuela dentro y fuera de ella misma al ubicar sus conceptualizaciones como conocimientos que deben ser enseñados.

En este estudio los saberes presentes en la escuela no son entendidos como “aquello que se enseña, y punto”, o el sinónimo de “contenidos” o de “materias” (Terrón Bañuelos & Velázquez, 1999, pág. 306), al contrario serán entendidos como una complejidad que tiene su propia naturaleza, de manera que no serán analizados desde el lugar común que algunos historiadores del currículo han adoptado al afirmar que son entidades monolíticas; más bien se quieren entender como “amalgamas cambiantes de subgrupos y tradiciones” (Goodson, 1995, pág. 35).

Es necesario cambiar la perspectiva con la que nos acercamos a leer la escuela y lo que pasa en ella. En muchas ocasiones la mirada se torna reduccionista y ve lo que sucede en ella como una reproducción a escala de la complejidad del conocimiento y no como un lugar donde el maestro y la dinámica que acompaña a la escuela como productores de conocimientos. Se mira más bien para reducir lo que allí pasa como “una adecuada combinación de saberes y métodos pedagógicos, siendo estos últimos, sólo una especie de mecanismo facilitador de esa transmisión” (Terrón Bañuelos & Velázquez, 1999, pág. 306).

Algunos autores aseguran que la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria ha sido percibida como conocimientos simplificados, como conocimientos a los cuales se les ha adecuado el nivel para poder ser enseñados, cosa que impide que representen la ciencia de la que procede (Chevel, 1991; Terrón Bañuelos & Velázquez, 1999). En esta investigación se insinuará cómo se va configurando otra mirada sobre este proceso, de tal manera que reconstruyendo su historia se va profundizando e individualizando una práctica.

1.4 Sobre el trayecto: el recorrido por el archivo

Desarrollar la problematización de este estudio implica construir el grupo de registros que otorgan la posibilidad de reconstruir los discursos elaborados alrededor de la enseñanza de las matemáticas, en este caso, aquellos que afirman cómo enseñar. Es este proceso, de hacer aparecer, de mostrar, de describir el funcionamiento de los discursos, el que da cuenta de la vida del archivo, de su movilidad, dinamismo que posee.

La noción de archivo elegida para esta investigación, esto es, entenderla como constituida por discursos pronunciados, se hace más amplia al considerarla como el conjunto de documentos que se transforman en el material de trabajo para la investigación histórica. En este sentido para esta indagación fueron fundamentales los documentos producidos por los maestros que refieren como tema central la enseñanza de las matemáticas en el nivel primario, pues desde la perspectiva seleccionada el archivo “[...] acoge los documentos, no tanto como fuente, sino como *registro* de prácticas; el documento no es una fuente para hacerla hablar desde otra discursividad, es un registro donde ya se ha hablado desde un ejercicio de saber, cruzado por instituciones, discursos, sujetos y prácticas diferentes; de ahí que se asuma el documento, visto desde su discurso, como un tejido relacional que permite una reescritura metódica de lo dicho”. (Zuluaga, 1987, pág. 30).

Por tanto el archivo de este estudio lo constituyen leyes, decretos, cartas, artículos de revistas, manuscritos, reglamentos de escuelas normales, volantes, manuales, tesis de grado, entre otros. En estos registros, y de manera especial en las tesis de grado de los maestros, se pueden ver y analizar múltiples relaciones de la enseñanza de las matemáticas con el método, con las elecciones de contenido que proponen, y con el estatuto de las matemáticas presentes en la enseñanza. Teniendo clara una noción de archivo es preciso considerar los momentos de lectura a los que fueron sometidos, las cuales, debido a los argumentos ya

presentados, se ayudaron de la tematización de los registros. Los tipos de lectura realizadas sobre el archivo fueron: lectura temática, discursiva, metodológica y crítica (Zuluaga Garcés, 1999). Cada una de ellas describe una formación discursiva entendida como:

“un conjunto de reglas anónimas, históricas, siempre determinadas en el tiempo y en el espacio, que han definido en una época dada, y para un área social, económica, geográfica o lingüística dada, las condiciones de ejercicio de la función enunciativa. La formación discursiva no es una totalidad en desarrollo, sino más bien un espacio en el que encontramos lagunas, vacíos, ausencias y límites”. (Foucault, 1970, págs. 153-154, 156).

La formación discursiva permite encontrar en los discursos pluralidad de objetos y heterogeneidad de conceptos (Zuluaga Garcés, 1999); a su vez, cada tipo servirá para realizar el análisis a la documentación que compone el archivo, cuyo ordenamiento y organización dependerá de las relaciones que se elijan para el análisis (Zuluaga, 1999).

A continuación se describen los pormenores de la elección metodológica de este estudio, en especial, los tipos de lectura realizadas al archivo. Iniciemos con la *lectura temática* que ayuda a establecer las reglas de formación del discurso, (Zuluaga Garcés, 1999), en este caso, del discurso pedagógico sobre la enseñanza de las matemáticas. También permitió definir las reglas y conceptos tales como procedimientos pedagógicos, posiciones de sujeto que asumirá el maestro, la concepción de conocimiento, concepción del lenguaje, el tipo de sujeto que se pretende formar, la selección del saber, podrán ser identificados y caracterizados como elementos directamente relacionados con la enseñanza de las matemáticas.

El anterior proceso amplía la mirada de los investigadores al descentrarla de grandes unidades de análisis (el autor, por ejemplo), a la vez que nutre su trabajo con autores interesados en el mismo campo discursivo o redes conceptuales. Asimismo este procedimiento ayuda a obtener unas líneas, las cuales en esta investigación surgieron a partir del entrecruzamiento de los registros, agrupados no por naturaleza del registro, sino por su aparición dispersa del objeto. El objeto sería aquello descompuesto en partes en los registros y lo que se reescribe en este estudio.

A partir de la descripción y abstracción del discurso, las líneas o relaciones analizadas en esta indagación son:

- Escuela Nueva - formación de maestros primarios
- Formación de maestros – metodología de enseñanza
- Saberes escolares - enseñanza – didáctica
- Enseñanza – método – maestros
- Saberes – disciplinas – ciencias – escuela

Aquí es necesario señalar otra noción relevante en este estudio: el proceso de apropiación de la Escuela Nueva en Colombia, un escenario que estableció múltiples relaciones con las corrientes de pensamiento y discursos, autores e instituciones presentes en la época. Esta noción solicita el uso de la *lectura discursiva*, en tanto hizo pertinente estudiar los discursos y cómo estos se relacionan con el estatuto conferido al maestro, así como los conocimientos que éste lleva al aula para su enseñanza. En esta lectura se pone especial atención a lo que los discursos dicen acerca de la enseñanza de las matemáticas.

Por su parte, la *lectura metodológica* permite establecer las relaciones entre las instituciones (formadoras de maestros y de enseñanza primaria) y los sujetos, en este caso, el maestro y alumnos, los acontecimientos sociales y las normas que han regido la apropiación del discurso sobre la enseñanza de las matemáticas.

Finalmente, la lectura *crítica* es un intento de analizar el funcionamiento de los discursos que se generaron en torno a la enseñanza de las matemáticas, los cuales posibilitan comprender la transmisión del saber, el papel de las instituciones educativas, el papel asignado al maestro en la transmisión y control del discurso.

Este tipo de metodología, a su vez, posibilita, un análisis histórico que nos lleva a volver sobre el valor que se puede hallar en un estudio sobre las prácticas de enseñanza de las matemáticas, observar la relación que tiene en su interior con la pedagogía y que ha posibilitado que tenga un papel importante en la configuración que en la actualidad tiene.

2. Aproximaciones al objeto. El estado de la cuestión.

“El verdadero centro de correlación de las materias escolares no es la ciencia, ni la literatura ni la historia ni la geografía, sino las propias actividades del niño. El estudio de las ciencias es educativo, en cuanto expone los materiales y los procesos que han hecho de la vida social lo que es”.
(Dewey, *Mi credo pedagógico*, 1897, pág. 24)

2.1 El campo de estudios a nivel internacional

A continuación se hace una revisión del estado actual del campo de estudios donde se ha ubicado este trabajo con el propósito de mostrar el contexto y los aportes que este trabajo puede realizar al campo de investigación en cuestión. Los estudios que tienen por objeto la enseñanza de los conocimientos en la escuela provienen en la actualidad de dos tradiciones. La primera tradición tiene que ver con los estudios sobre la historia del currículo, y la segunda está dirigida al estudio de los saberes escolares.

La investigación sobre el currículo proviene de diversas fuentes. En la línea sajona se encuentran los trabajos de Goodson (1995), de manera especial, el texto *Historia del Currículum. La construcción social de las disciplinas escolares* donde señala la “necesidad de una historia del currículum” (Goodson, 1995, pág 9), resaltando que los cambios en la naturaleza interna de la enseñanza solo se pueden establecer mediante el estudio histórico, donde el currículo escrito es una fuente fundamental para la comprensión histórica de naturaleza interna de la enseñanza, siempre y cuando se haga unido a la historia de la pedagogía. Goodson afirma de manera enfática que hacer una historia de la educación sin

profundizar en la historia de la enseñanza nos limita a aceptar la escuela como una “caja negra” (Goodson, 1995, pág. 11).

El análisis que hace el autor es interesante porque manifiesta las insuficiencias de algunos enfoques que miran la escuela desde su exterioridad (enfoques revisionistas) o simplemente en su institucionalidad, miradas que son diferentes a las de Goodson (1995) quien plantea la necesidad de otro tipo de historia de la educación.

Son importantes las conclusiones que obtiene Goodson en su trabajo pues ayudan a clarificar cómo entiende y cómo se obtienen las disciplinas escolares, al respecto expresa:

“1) Las disciplinas no son entidades monolíticas; 2) el proceso de convertirse en una disciplina escolar caracteriza la evolución de la comunidad que la imparte de una que promueve propósitos pedagógicos y utilitarios; 3) El debate sobre el currículo puede interpretarse en términos de conflicto entre disciplinas por cuestiones de estatus, recursos y territorios”. (Goodson, 1995, pág. 35).

La propuesta de Goodson visibiliza la importancia que tiene el estudio de las disciplinas escolares para la Historia de la Pedagogía, para el conocimiento profundo de la escuela y las relaciones que se establecen entre ellas y las disciplinas científicas. Este trabajo abarcó aspectos de la dinámica social (por ser de corte sociológico) donde presenta las disciplinas escolares como conocimientos que siguen una dirección concreta que van adoptando la forma de la llamada “tradición académica” (Goodson, 1995, pág. 104). Esta opción metodológica posibilitó al autor descubrir, desde otros lugares, las procedencias y el estatuto de las de las disciplinas escolares y permite ver en ellas relaciones que van más allá de una reproducción del conocimiento.

En esta perspectiva se encuentra la obra de Thomas S. Popkewitz (1987) quien también se ha ocupado por entender las construcciones internas del contenido de la escuela. En su *texto La producción del conocimiento escolar y los lenguajes curriculares. Cuestiones institucionales en el seguimiento de las matemáticas escolares*, expresa cómo las innovaciones, la calidad y otros elementos de las matemáticas no son independientes del “proceso de escolarización” (Popkewitz, 1987, pág. 62).

Para comprender la anterior relación, Popkewitz examina las condiciones sociales en las que tiene lugar la enseñanza, el aprendizaje y la reforma, relacionadas con las matemáticas. A su vez, resalta la perspectiva sociológica crítica, donde se combinan la sociología, la filosofía y la historia para prestar atención a cómo se interpretan el contenido y los métodos de la enseñanza de las matemáticas a través del lenguaje cotidiano, de los supuestos de sentido común, y de las prácticas que organizan el mundo de la escolarización (Popkewitz, 1987, pág. 63)

En este momento resultan interesantes los aportes Popkewitz apropiada de Foucault, específicamente, las relaciones de poder que subyacen al discurso, las cuales ayudan a entender los códigos que hay detrás de la enseñanza de las matemáticas. Estos códigos que rigen el discurso de la sociedad, sus intercambios, sus técnicas, sus valores y la jerarquía de sus prácticas, se convierten en un «régimen de la verdad». Estos regímenes conforman y modelan lo que se puede decir y lo que hay que callar, los tipos de discursos aceptados como verdaderos y los mecanismos que hacen posible distinguir entre verdad y error (Popkewitz, 1987).

Otros aportes a ésta perspectiva y desde una postura crítica han estudiado la función de los saberes en la constitución de la escuela como un lugar donde funcionan relaciones de poder. Me refiero a los trabajos de los franceses Chevallard (1997) y Chervel (1991). El primero de estos autores a través de su

noción de *transposición didáctica* resalta y da cuenta de las transformaciones que experimentan los saberes en su pasaje desde las instituciones —generalmente científicas donde fueron generados— hasta alcanzar finalmente las instituciones educativas (Chevallard, 1997).

Lo novedoso de este concepto se encuentra en la introducción de los problemas didácticos concretos en tanto presupone la idea de un saber científico y la manipulación sobre el mismo por parte de la escuela. Chevallard (1997) describe la relación del saber enseñado con las ciencias de las cuales proceden, específicamente, con la legitimidad que ellas representan más que con la estructuración de sus contenidos; al estar en el ámbito de la escuela, ella tiene la posibilidad de amoldar y seleccionar de las ciencias los contenidos que desea enseñar.

Por su parte, Chervel (1991) rastrea el concepto de disciplina y muestra cómo tiene múltiples puntos de encuentro con la pedagogía al definirla como aquella ciencia especial encargada de disciplinar la inteligencia de los niños, entendiéndola también como la disciplina dirigida al desarrollo de la razón, la capacidad de juicio y la facultad de idea y de combinar (Chervel, 1991, pp. 61-62). El término ha permanecido y aún hoy se asocia la noción de disciplina con los contenidos que han alcanzado legitimidad y que son vistos como un saber útil para la sociedad.

En cuanto a las disciplinas escolares, Chervel propone abordarlas como elementos centrales en los análisis de la historia del curriculum para evitar caer en el reduccionismo historiográfico que centra la historia de la enseñanza en las instituciones, las políticas educativas o las ideas pedagógicas. Un aporte muy importante de Chervel y en el que se arriesga más que otros autores, es el darle un lugar diferente a la pedagogía, la ubica lejos de ser una simple instrumentalización de la enseñanza (Zuluaga Garcés, 2003, pág. 27). En su texto

Historia de las disciplinas escolares: reflexiones sobre un campo de investigación, Chervel (1991) enuncia pero no desarrolla a profundidad el papel que desempeña la pedagogía. Sin embargo deja claro que la pedagogía no está relegada a la función de combinar los métodos pedagógicos con los saberes para que se facilite su transmisión (Chervel, 1991, p. 69).

En las dos tradiciones mencionadas anteriormente se observa el carácter vivo y dinámico que tienen las disciplinas escolares y las múltiples relaciones que sostienen encuentran con otro campo de estudio del cual ya hemos hablado: la historia de las prácticas pedagógicas. Goodson, Popkewitz, Chevallard, Chervel, entre otros, han inspirado trabajos similares en España, Argentina, México, Brasil y muy recientemente en Colombia⁵.

Las investigaciones en historia de las disciplinas escolares interesadas en la enseñanza de las matemáticas no se han hecho esperar. En especial se encuentran los aportes de autores radicados en España, Brasil y México, de los cuales podemos citar el trabajo de los españoles Aida Terrón Bañuelos y Pedro Alfonso Velásquez (1999) en su texto *“La historia de las disciplinas escolares, una contribución esencial al conocimiento de la escuela. El caso de la Aritmética”*. En este trabajo sus autores tienen como interés abordar:

“[...] una disciplina concreta, la Aritmética —una de las disciplinas nucleares de la escuela primaria no sólo en el occidente europeo sino claramente a escala

⁵ Me refiero a los aportes importantes que Gimeno Sacristán, Fernando Álvarez-Uría, Julia Varela, Antonio Viñao, Rafael Valls, Raimundo Cuesta han realizado en algunas investigaciones adelantadas en Colombia acerca de la enseñanza e Historia de las ciencias sociales. Entre ellas se encuentra las de Alejandro Álvarez quien se pregunta por las relaciones entre ciencias sociales, escuela y nación, y los trabajos de Martha Cecilia Herrera, quien desde la pregunta por la formación de la cultura política y la constitución de sujetos. Se cuenta adicionalmente con los aportes que sobre la historia de la educación y la pedagogía ha otorgado Carlos Noguera, Javier Sáenz y Oscar Saldarriaga en la primera mitad del siglo XX, y los Alberto Martínez Boom para la segunda mitad, donde se analizan diferentes relaciones con la escuela, la pedagogía y la enseñanza de saberes desde la perspectiva de las relaciones de poder.

mundial— analizando la práctica escolar que va a ir configurando en la España contemporánea. ¿Qué era la Aritmética? ¿Cuáles fueron los objetivos que legislativamente le asignaron las autoridades educativas y, más tarde, la cadena de “expertos” a través de los manuales de formación del profesorado? ¿Cómo adaptó esos objetivos en enseñanzas? ¿Cuáles fueron los contenidos de conocimiento? ¿Qué propuesta incluían los textos escolares? ¿En qué actividades - ejercicios la traducían? Finalmente ¿Cómo interviene/afecta al proceso de aculturación de los alumnos? Estos serían interrogantes pertinentes en un trabajo de amplio calado que aquí nos limitaremos a esbozar.” (Terrón Bañuelos & Velázquez, 1999, pág. 307).

Este trabajo describe y analiza el paso que hace la aritmética por diversos contextos y va tomando cuerpo hasta convertirse en doctrina dentro de la escuela; también reflexiona acerca de las relaciones en la formación de maestros, los contenidos y los objetivos de enseñanza, entre otros elementos de interés para el estudio.

Por su parte, el brasilero Marcílio Souza (2007) describe en un apartado de su trabajo doctoral las matemáticas como un saber escolar que se constituye como parte de la red de conocimientos de las propuestas pedagógicas en la escuela primaria. En esta misma línea de los saberes escolares, Elenice de Souza Lodron Zuin (2007), busca verificar cómo ocurre la introducción del sistema métrico decimal en Portugal y Brasil en la segunda mitad del siglo XIX, entendiéndolo como un nuevo saber que se integra a la formación general para dar cumplimiento a la legislación de los dos países. Éstos, y otros trabajos pueden ser citados como estudios que muestran la pertinencia del estudio y para considerar la fuerza que ha tomado este campo de estudios.

2.2 El campo de estudios a nivel nacional

En Colombia, las investigaciones sobre la enseñanza de las matemáticas se han realizado en el nivel superior o medio y puede concluirse que los interesados en la enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación primaria aún no son evidentes. Los trabajos que toman como objeto de estudio la enseñanza de las matemáticas en Colombia pueden ubicarse en perspectivas históricas tales como la historia institucional, la historia intelectual, la historia social de la ciencia o la historia epistemológica de una disciplina.

En cada una de las mencionadas líneas de investigación se tomaron periodos de análisis que se extienden desde la Colonia hasta nuestros días. Entre los autores que han tomado este objeto de estudio tenemos a Clara Helena Sánchez Botero y su grupo de investigación *Proclo* (2002, 2001, 1999, 1998), Luis Carlos Arboleda Aparicio y el grupo de investigación de la Universidad del Valle *Historia de las matemática* (2004, 2000, 1998, 1996, 1995), entre otros.

Los trabajos de Sánchez Botero están inscritos en diferentes perspectivas teóricas, entre las cuales se encuentran la historia intelectual y la historia institucional. Ésta última perspectiva se hace visible en su *texto “Anotaciones para la historia de las matemáticas en Antioquia”* (2005) en el cual realiza un recorrido por diferentes momentos —fechas importantes, personajes influyentes, contenidos abordados— que intervienen en dicha historia desde principios del siglo XIX hasta entrado el siglo XX. En él resalta de manera especial la fundación de la Escuela de Minas de Medellín y su influencia en el desarrollo del departamento de Antioquia – Colombia.

Otro de sus trabajos puede ser enmarcado dentro de la historia intelectual, es el *texto Cien años de historia de la Matemática en Colombia 1848-1948* (2002), en el

cual se hace una descripción de los momentos de mayor efervescencia de diversas instituciones y de personajes que han permitido que se desarrollen las matemáticas en Colombia.

Por otro lado, los trabajos de Arboleda Aparicio se ubican en una perspectiva de investigación denominada historia social de la ciencia. En sus textos se analizan elementos como la recepción, la difusión y apropiación de conocimientos matemáticos que han permitido formación del pensamiento matemático en Colombia en los siglos XIX y XX.

Los aportes de los autores mencionados son importantes para este estudio debido a que permiten ubicar los discursos aceptados en la enseñanza de las matemáticas a nivel superior y dan pistas sobre las relaciones que estos podrían llegar a tener con la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria, nivel en el cual se ubica este estudio.

La revisión realizada nos indica que en el caso colombiano ningún estudio se ha interesado en los discursos sobre la enseñanza de las matemáticas en nuestro país con las características y las condiciones que este estudio propone. Esto se concluye con relación al poco interés de las mencionadas investigaciones por visualizar cómo se fue configurando un saber sobre la enseñanza de las matemáticas teniendo como escenario el proceso de apropiación de Escuela Nueva y cómo este acontecimiento produjo transformaciones en múltiples niveles de la enseñanza, es decir, transformación de conceptos, métodos, procedimientos, sujetos, discursos entre otros.

3. Posiciones en torno a la enseñanza: matemáticas teóricas versus matemáticas aplicadas

Desde finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX, la enseñanza de las matemáticas en Colombia estuvo atravesada por una oleada de debates alrededor de su objeto, su necesidad⁶, su importancia, su utilidad, sus contenidos, sus vicisitudes, su Varias de las discusiones que surgieron en el naciente ámbito académico se relacionan con el énfasis que debía acentuarse en la enseñanza; discusiones que pueden ser rastreadas en instituciones de formación de maestros tales como la Escuela Normal de Instructores de Antioquia y la Escuela Normal de Varones de Tunja.

Al realizar un primer acercamiento a las fuentes, las referencias a la enseñanza de las matemáticas institucionalmente aparecen ligadas a los procesos de formación de los primeros ingenieros de nuestro país. Hay una preocupación en el ambiente académico vinculada con la pregunta ¿Qué matemática es necesaria para los ingenieros? Frente a este interrogante se presentan dos posiciones. La primera de ellas pretendía que los ingenieros tuviesen una sólida y amplia formación matemática teórica, mientras que la segunda posición optaba por una matemática práctica, útil y aplicada (Sánchez Botero, 2005). Ésta última posición también aparece en la cátedra de matemáticas inaugurada por Mutis en el Colegio del Rosario en 1762 que además de un fin práctico guardaba un fin político, a saber: el reclutamiento de jóvenes con capacidades para el aprendizaje de las matemáticas que apoyaran los fines del Estado.

⁶ Ver Sánchez Botero, Clara Helena (s.f.). Escuela de Ingeniería y matemáticas en el siglo XIX. CES, Centro de Estudios Sociales. Facultad de Ciencias Humanas, UNC, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá. Disponible en: <http://168.96.200.17/ar/libros/colombia/ces/ingenieria.pdf>

La enseñanza de las ciencias y saberes en las escuelas de nuestro país responden a diversos intereses o fines formativos tales como introducir a los estudiantes en los conocimientos producidos por la cultura, cultivar las mentes de los educandos con nociones y conceptos propios de las ciencias que son necesarias para la vida. También fines políticos como construir un Estado unificado posible de gobernar. A este último fin ha sido dirigida la enseñanza de las matemáticas en una época de nuestra historia. Siguiendo a Arboleda (1986):

“La enseñanza de las matemáticas de Mutis debe verse como parte de un mandato colonial asumido libremente. La función cultural e ideológica de todo mandato de esta naturaleza es contribuir al sometimiento del otro a través del saber. Busca reforzar una posición de poder a través de la autoridad académica u científica. Exprésese esta función a través del ideal cristiano de proteccionismo o del ideal ilustrado de igualdad en la racionalidad, su finalidad última es la asimilación del otro al proyecto colonial. La ciencia no sólo se enseña por su valor intrínseco o su utilidad social. También ‘para servir a la religión, al rey y a la patria. Así, la instrucción matemática de la juventud busca formar en unos conocimientos necesarios al bien del Estado” (Arboleda Aparicio, 1986, pág. 13).

Estas posiciones en torno a la enseñanza de las matemáticas —teóricas o aplicadas— tendrán sus defensores y opositores en instituciones ubicadas en Bogotá y Medellín donde se establecerán distinciones en las prácticas, enfoques y los propósitos. Situación que se reflejó en los profesionales formados en ambas ciudades.

El énfasis en lo *práctico*, como dirección a seguir en la enseñanza de las matemáticas visibilizara que las matemáticas no sólo han sido enseñadas por su valor intrínseco, por ser consideradas un conocimiento necesario en cualquier

edad y en cualquier situación u oficio; la enseñanza de las matemáticas se considera valiosa, como un fin en sí mismo, es decir, porque al determinarse a sí misma es útil a la sociedad al posibilitarle al sujeto un lenguaje y unas herramientas conceptuales y operativas que le ayuden a desenvolverse en la vida.

No obstante, la enseñanza de las matemáticas también responde a los actores involucrados en diversas esferas de la organización social y a los diversos intereses, sensibilidades y orientaciones —que revelan la diversidad de puntos de vista— que se despliegan de estas discusiones. Es por ello interesante ahondar un poco más en cómo se abordó la dirección de la enseñanza de las matemáticas, no sólo en la enseñanza a nivel superior, sino también en la escuela primaria.

3.1 La enseñanza de las matemáticas en el Colejio Militar, la Escuela de Ingeniería de Bogotá y la Escuela de Minas de Medellín

Sánchez Botero (1999) expone cómo los jóvenes estudiantes de la época ingresaron al *Colejio Militar*⁷ para formarse como ingenieros civiles. Dicha institución tenía por objeto mejorar el desempeño de los militares en la guerra y formar ingenieros civiles que contribuyeran al desarrollo económico a través de la construcción de obras públicas.

La posición asumida por el *Colejio Militar* en la enseñanza de las matemáticas dirigió sus esfuerzos hacia las matemáticas teóricas desde una perspectiva francesa. Ésta institución centraba la enseñanza en una buena preparación en los conceptos matemáticos, incluyendo en su plan de estudios como materias principales Aritmética, Álgebra, Geometría especulativa y práctica, Trigonometría

7 Institución fundada por Tomás Cipriano de Mosquera en 1847 y que inició labores el 2 de enero de 1848 con profesores como Lino de Pombo, denominado por los historiadores de la matemática en Colombia como uno de los primeros matemáticos.

rectilínea y esférica, Geometría Analítica, Secciones cónicas tratadas matemática y sistemáticamente, Geometría Descriptiva y sus aplicaciones a las sombras, la perspectiva, la maquinaria y los cortes de piedras, Cálculo Diferencial e Integral y Mecánica, entre otras. Este tipo de formación permitió que varios de los alumnos, al finalizar sus estudios se ocuparán como profesores de matemáticas y física en las escuelas de segunda enseñanza -actualmente educación media- o como ingenieros en la construcción de caminos necesarios para el desarrollo de las regiones. Luego de haber resistido a un golpe militar⁸, con la expedición de la Ley 66 del 22 de Septiembre de 1867 que establecía la creación de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia, el *Colejio Militar* cierra totalmente sus puertas.

La *Escuela de Ingeniería de Bogotá*, otra institución que participó en la formación de los primeros ingenieros, alojó parte del personal del antiguo *Colejio Militar* y continuó con los estudios en matemáticas bajo el énfasis teórico y conceptual. En esta Escuela —y luego en la Facultad de Matemáticas e Ingeniería— también se presentaron las mismas discusiones en torno a la enseñanza y orientación intelectual que se venía dando a las matemáticas. Como resultado de la formación allí recibida aparecen escritos representativos en los *Anales de Ingeniería*⁹ con reflexiones y abordajes sobre temas matemáticos de interés en la época.

Aunque la formación que se ofrecía en la *Escuela de Ingeniería* no estaba apuntando a las necesidades del país tales como la adquisición de conocimientos aplicados que tuvieran utilidad práctica y proporcionarán herramientas para

8 El Colejio Militar tuvo varias interrupciones en sus actividades. En 1845 por el golpe militar de José María Melo el Colejio cesó actividades, y luego en 1861 con Tomás Cipriano nuevamente en el poder reabre sus puertas. También en el colegio se creó la Escuela politécnica para la enseñanza de la ingeniería, instituciones que más tarde harían parte de la Universidad Nacional. (Sánchez Botero, 1999).

9 Los Anales de Ingeniería fue el órgano de información que la Sociedad Colombiana de Ingenieros utilizó como vehículo de divulgación de la producción científica de los intelectuales locales y el medio para conectarse con la producción en matemáticas, física, mecánica y otros conocimientos en las últimas décadas del siglo XIX y comienzos del XX. En la actualidad, la Sociedad sigue funcionando, así como sus mecanismos de divulgación del conocimiento.

asuntos de agricultura y comercio (Safford, 1989; Sánchez Botero, 2002), tuvo gran influencia en el desarrollo económico e intelectual al otorgar el título a los primeros ingenieros, sujetos que constituyeron el primer grupo de matemáticos en el país (Sánchez Botero, 2007).

En estas instituciones, el tono *práctico* en la enseñanza obedecía a la necesidad de tecnificación y progreso del país, por ello la principal preocupación de los padres al enviar a sus hijos a instituciones fuera del territorio radicaba en que sus estudios tuvieran un alto componente práctico que le fuese de utilidad a la patria. Así lo expresa un padre en una carta:

“Mi objeto al mandarlo a ese país es el de que aprenda algunos ramos que pueden ser útiles en este. Pero muy especialmente deseo que aprenda mecánica y maquinaria, no tanto teórica cuanto prácticamente y en la parte de más inmediata aplicación a nuestras necesidades: como el uso de poleas, cabrestante....la construcción de ruedas hidráulicas, el arreglo y manejo de maquinas de aserrar, molinos, trapiches y demás máquinas destinadas a la agricultura, la construcción de puentes de madera, etc. Desde luego que estos ramos en particular no podrán aprenderse en un colegio y mucho menos prácticamente”. (Ospina, P. 1862) (Safford, 1989, pág. 231).

Las temáticas abordadas en el *Colejio Militar* y la *Escuela de Ingeniería* tenían un alto componente de álgebra, geometría y la trigonometría elemental, cursos de cálculo diferencial e integral, elementos que serían los conocimientos matemáticos de los primeros años, y que luego servirían como requisito para ser profesores de matemáticas junto con la presentación de una tesis¹⁰, así mismo, si se aprobaban los años restantes podrían obtener su título de ingenieros.

10 Este evento, según Sánchez Botero (1999, pág. 687), se encuentra ligado a cómo la profesionalización de las matemáticas en Colombia, institucionalmente la carrera de matemáticas, comenzará con la creación de la carrera en 1950 (Botero, 2005, pág. 95).

De acuerdo con lo anterior, podemos decir, que la dirección teórica dada a la enseñanza de las matemáticas en el interior del país buscaba formar el espíritu científico e intelectual de los estudiantes; para tal propósito contaron con libros de texto y manuales traídos del exterior que permitían la circulación de las ideas matemáticas sobresalientes, pero que en el país apenas estaban siendo introducidas. También contaron con productos realizados por los estudiantes formados en el exterior como es el caso del “Curso de Cálculo de Lino de Pombo y el Tratado de Aritmética de Indalecio Liévano” (Sánchez, 2002, pág. 242).

Por otro lado, la *Escuela de Minas de Medellín*, institución fundada en 1888, asumió para la enseñanza de las matemáticas una dirección práctica y aplicada, definiendo como su objeto “la formación de líderes empresariales para el desarrollo del país” (Botero, 1999, pág. 697). Esta institución funcionaba con el mismo plan de estudios que se utilizaba en las instituciones del Centro del país, pero su interés en desarrollar la minería en el departamento de Antioquia impulsó prácticas diferentes y agudizó las opiniones de los académicos respecto a la enseñanza de las matemáticas, pues no se aceptaba pensar su estudio solo desde una perspectiva exclusivamente teórica, posición que era tomada como una traición a las necesidades del país, a saber, la industrialización y tecnificación. Veamos algunas características de esa enseñanza:

Sánchez Botero (2005) resalta que, aunque los planes de estudios eran iguales, tenían fuertes diferencias en los textos y enfoques utilizados para la enseñanza de las matemáticas. Así pues, en Bogotá

“La afinidad electiva por el modelo francés, se explicaba además, por los valores dominantes en los círculos intelectuales de Bogotá que veían en el ingeniero un profesional altamente cultivado y socialmente superior llamado a ocuparse de las cuestiones burocráticas del Estado al modo de la Escuela Politécnica de París. En Medellín el modelo francés introducido en 1870 por Eugenio Lutz fue atemperado por la experiencia norteamericana de los

fundadores de la Escuela de Minas, los Ospina, no había tiempo para el dominio de las ciencias matemáticas ni para la paciente observación”. (Mayor, Mora, 1985; Botero, 2005, pág. 99).

De este modo, el interés y la especialización dada a la enseñanza de las matemáticas en la Escuela de Minas apuntaron al trabajo aplicado y el cultivo de la filosofía práctica. Estas orientaciones y la labor desempeñada por dicha institución en la educación media y superior hacen coincidir a los historiadores de la ciencia al afirmar que los alumnos graduados a finales del siglo en Antioquia, fueron la primera élite empresarial de Colombia (Sánchez Botero, 1999; Helg, 1987). Adicionalmente podríamos decir que la propuesta desarrollada en la Escuela al optar por una formación práctica y técnica inaugura el modo de funcionamiento de la enseñanza de las matemáticas en las escuelas de artes y oficios, así como en las escuelas elementales.

Durante las primeras décadas del siglo, la enseñanza de las matemáticas en Medellín no se consideraba el fin último de la carrera de ingenieros y se buscaba, a través de su conocimiento, dotarlos de herramientas para desempeñarse en las diferentes actividades de la profesión, sin pretender que sustituyesen a la ingeniería. En la Escuela oscilaban las dos tendencias en la enseñanza de las matemáticas, pero era claro para alumnos y profesores que las matemáticas teóricas sólo servirían como recreación y cultivo de un arte que no beneficiaba al país, por el contrario, éstas representarían una burla al proyecto de desarrollo emprendido, el cual se había estancado desde finales del siglo XIX.

Pensar para la época una formación con énfasis teórico y no aplicado o práctico, retrasaría y desviaría la formación técnica que se esperaba ejecutar. Así lo describe un artículo dirigido a la formación de los ingenieros en la *Revista de Instrucción Pública de Colombia*:

“La ingeniería es ciencia y arte. En una escuela de ingeniería deben enseñarse, pues, los principios matemáticos en que se funda el arte del ingeniero, al propio tiempo que se adiestra á los alumnos en la práctica de esos mismo principios, y en las maniobras que constituyen su profesión.

La enseñanza aislada de lo uno ó de lo otro es defectuosa. Es meramente teórica, el estudiante no adquiere la destreza que da la rutina, ni el valor necesario para acometer una empresa nueva, complicada y atrevida, como suelen ser las que se le encomiendan á los doctos.

Combinada la enseñanza, produciría excelentes resultados, sobre todo si se concreta á satisfacer las necesidades actuales del país: medir con exactitud la superficie de un terreno [...] construir un puente, un camino de hierro ó un edificio, sólido, económico, elegante y apropiado al objeto á que se destina [...] es á esto a lo que pudiera reducirse, hoy por hoy, la enseñanza de la ingeniería en Bogotá”. (Anónimo, Memorandum. Escuela de Ingeniería, 1902, pág. 64)

Si bien hay un reconocimiento a las matemáticas teóricas como vía de transformación del espíritu científico del estudiante, éste no era el objetivo concreto que se pretendía lograr con la enseñanza de las matemáticas: había ganancias individuales en la observación y estudio, pero se pretendían obtener beneficios colectivos que aumentarían las posibilidades de ser un país desarrollado e industrializado.

Con la dirección dada a la enseñanza de las matemáticas en las instituciones antes mencionadas, es posible entender el sentido de “lo práctico” en el siglo XIX como una estrecha relación que se teje entre el desarrollo económico y la educación en este caso técnica y científica. Tal relación no se pretende exhibir aquí como novedad, lo que intento resaltar de ella tiene que ver con las profundas conexiones que se tejen en nuestro país entre economía y educación, ver cómo los intercambios económicos traen consigo transformaciones en la educación en niveles prácticos y conceptuales. En este caso, el contexto económico propicia y

dota de escenarios al maestro, donde sus prácticas de enseñanza no serán meras transmisiones de conocimientos, sino espacios donde el maestro consolidará y pondrá en funcionamiento sus propósitos, sin restringirse o regirse por la lógica de producción de la ciencia.

Es importante hacer este énfasis dado que el “sentido práctico” en la enseñanza de las matemáticas aparecerá nuevamente en las décadas del treinta y cuarenta del siglo XX, pero no tendrá la misma connotación: responderá a otro contexto, otros intereses, otros sujetos, otras instituciones y otras prácticas, elementos que convertidos en criterios, utilizará el maestro para definir el propósito, los contenidos y los métodos utilizados en la enseñanza, selección que será totalmente intencional y obedecerá a otras racionalidades diferentes a la producción científica o a lo prescrito en el currículo.

3.2 La mirada sobre la escuela primaria

Los esfuerzos por poner al país en el rumbo de desarrollo industrial y modernizador no se dirigieron únicamente a las clases acaudaladas, también se buscó formar al pueblo para encauzarlo hacia la tecnología y las actividades productivas. En ambos sectores de la sociedad se buscó orientar las actividades sociales hacia lo “práctico, técnico y productivo, distanciándolos cada vez más de lo teórico, científico e intelectual” (Safford, 1989, pág. 34). Para alcanzar tal propósito, el gobierno buscará la unificación y conducción de las actividades y conocimientos del pueblo a través de la educación primaria. De acuerdo con Safford (1989), “la educación primaria, aunque no era indispensable en la época, constituiría un paso extremadamente útil para lograr una educación industrial real y efectiva. Poco a poco la élite colombiana tuvo conciencia de su importancia para el desarrollo económico [...]” (pág. 78), por cuanto era necesario lograr la alfabetización masiva y la enseñanza de las matemáticas elementales.

Ahora, la pregunta se traslada a otro espacio: ¿Qué matemáticas se deben enseñar en la escuela primaria? Éste interrogante tendrá dos vías para su respuesta: la primera vía serán las reformas a la escuela primaria, y la segunda, el cambio de dirección en la formación de maestros¹¹. En las escuelas primarias, la introducción de las matemáticas elementales —al lado de la enseñanza de la lectura y la escritura— como materias fundamentales, responderá a la necesidad de educar la población para que acceda a nuevas realidades económicas y culturales, para ello utilizará dispositivos, es decir, un conjunto de elementos heterogéneos que funcionarán en armonía según las relaciones de poder y saber. Entre esos dispositivos se encuentran el material concreto para la enseñanza, manuales, textos escolares y nuevos métodos de enseñanza, diferentes al catequético y la verbalización. Estos dispositivos se introdujeron en la formación de maestros incidiendo en las concepciones de maestro, niño e ideal de formación de las nuevas generaciones.

El cambio de dirección en la formación de maestros establecerá planes de estudio que amplíen sus conocimientos —tanto en el campo pedagógico como en el disciplinar— dando acceso a las recientes y modernas teorías pedagógicas y los nuevos métodos para la enseñanza de saberes específicos¹². El acercamiento de los maestros a los discursos, teorías y métodos de enseñanza fue posible en los

¹¹ Ver plan Zerda 1893 y la Ley 39 de 1903, ambos documentos presentan las disposiciones para la enseñanza primaria y las Escuelas Normales.

¹² Las bibliotecas de las instituciones formadoras de maestros fueron dotadas con textos traducidos y tratados completos sobre la enseñanza de las ciencias, -para nuestro caso exactas y naturales-, donde se abordaba materia por materia el objeto de enseñanza, el valor de la enseñanza, la historia, los desarrollos teóricos y conceptuales, problemas, trabajos y explicaciones entre otros. Es así, como a principios del siglo XX se publica en 1937 el texto de Adolf Rude titulado Tomo IV “La enseñanza de las Ciencias exactas y naturales” de 516 páginas es un texto que hace parte de los cinco tomos de la colección “El tesoro del maestro”. Dicha colección se presentaba al maestro como una obra de consulta de carácter universal que lo orientaría en el estudio de la escuela nueva y sus procedimientos de enseñanza. El tomo IV, estaba dividido en 5 partes, a saber, Metodología de la Aritmética, Metodología de la Geometría, Metodología de las Ciencias Naturales, Física, Química y Mineralogía. La primera parte, Metodología de la Aritmética, que se desarrolla desde la página 3 hasta la página 210 resalta el valor formal y material de la enseñanza de la Aritmética y hace un estudio extenso de la historia de la Aritmética y la enseñanza de la misma. Adicionalmente hace un análisis profundo de la Aritmética como enseñanza vital y experimental, haciendo énfasis en la enseñanza de la Aritmética ajustada a la vida escolar.

cursos recibidos en las escuelas normales y cursos de información pedagógica como vía principal. No obstante, también accedieron por la vía de las publicaciones –artículos y manuales- que sobre la enseñanza de las matemáticas hacían desarrollos teóricos y metodológicos.

También la enseñanza de las matemáticas elementales fue tema de escritura en publicaciones de revistas y periódicos dirigidos a los maestros. Cada artículo puesto a circular describe en detalle lecciones de aritmética elemental, así como el método y los procedimientos a utilizar. Eran guías didácticas completas que apelaban a la intuición como procedimiento contrario a la memorización, a la utilización de material concreto y al ejercicio con cantidades reales y cercanas al niño, con el propósito de ayudarlo a deducir las propiedades asociadas al contenido, a la vez que mostraban las ventajas de los métodos modernos y las desventajas de la memorización¹³.

Aunque la escuela primaria resultaba de poco interés para la clase política encargada de la dirección del país —porque no se veía en ellas estudiantes con potencial para el ejercicio del poder—, algunos sectores del mismo se ocuparon de ella, ya fuese por iniciativa o por imposición. Así pues, bajo la dirección de congregaciones religiosas y de líderes locales, cientos de escuelas primarias tuvieron en sus planes de estudio como contenido de enseñanza las cuatro operaciones básicas —suma, resta, multiplicación y división— bajo la denominación de Aritmética elemental. Poner en ejecución los planes de estudio proyectados para la escuela primaria tuvo grandes inconvenientes. Esto se debió,

¹³ Hacia finales del siglo XIX y principios del siglo XX, la mayoría de las escuelas colombianas en su mayoría operaban bajo el método de catequización, es decir, preguntas con sus respuestas, una didáctica mecanicista que cumplía el modelo religioso donde su principal característica era la memorización, aunque en algunos registros aparece como propósito la actividad analítica y ordenadora del conocimiento que se imparte, esto mismo sucedía en Aritmética.

en primer lugar al número elevado de escuelas primarias que existían¹⁴ y en segundo lugar al poco personal calificado para la enseñanza, estos elementos se unieron con el bajo presupuesto asignado por el gobierno central a la educación.

De manera que dentro de la necesidad de enseñar matemáticas elementales para el plan de industrialización, la escuela se convirtió en un lugar estratégico. Es un nuevo escenario donde se discutió cuál sería el objeto de la enseñanza de las matemáticas y ello reorganizó internamente a la escuela así como las relaciones entre nuevos actores que aparecen en la escena de la enseñanza.

Nuevamente, y de manera institucional, se hace visible la necesidad de formar en las escuelas primarias ciudadanos aptos para laborar, lo que implicaría para los maestros la adquisición de conocimientos profundos sobre los saberes a enseñar, sobre métodos de enseñanza eficaces para cubrir la mayor parte de la población y un profundo conocimiento de los alumnos a los cuales se les impartiría el conocimiento. Estos aspectos modelaron la mirada del maestro para la selección de los contenidos que fueron enseñados bajo el nombre de matemáticas elementales en la escuela primaria.

3.3 Matemáticas para las ciencias y matemáticas para la escuela

Esta distinción nos ubica en dos espacios distintos y por supuesto con objetivos, prácticas, sujetos y espacios diferenciados. La primera de ellas: matemáticas para las ciencias, nos remite tanto solo a una institución como al proceso de formación de un grupo reducido de hombres en los inicios de la Nueva Granada. Éstos se valieron de diferentes ramas de las matemáticas tales como: el cálculo diferencial, la geometría analítica, el álgebra y la trigonometría, para usarlas como soporte de

¹⁴ Aline Helg (1987) en su texto *La Educación en Colombia 1918-1957: una historia social, económica y política* nos ilustra con datos estadísticos el crecimiento de las escuelas primarias en la primera mitad del siglo XX.

otros campos de conocimiento científico propios para la tecnificación e industrialización (química, botánica, mecánica, agrimensura, ingeniería), para describir comportamientos, analizar impactos, modelar interacciones, simular eventos, construir máquinas, planear y ejecutar proyectos de construcción.

Las matemáticas estudiadas en las academias, escuelas y universidades de finales del siglo XIX y principio del XX se proponían acercar a la población a los adelantos que se desarrollaban en las matemáticas, la física y otras ciencias, las cuales serían de utilidad para el proyecto modernizador. La academia tenía claro cuál era el propósito de estudiar las matemáticas y pretendía, por un lado formar, estudiosos en la materia que pudieran aplicar sus conocimientos al servicio de la creciente industrialización y, por otro lado, forjar una comunidad científica alrededor de las matemáticas.

Por su parte, las matemáticas para la escuela —denominadas matemáticas elementales— tendrán entre sus objetivos formar a los estudiantes para la vida en el comercio, la industria y la agricultura —según lo dispuesto en la ley—, pero también para que alcancen un mundo abstracto, conocimientos que desarrollen las facultades necesarias para operar con y en el mundo que le rodea, el cual solo era posible a través de las matemáticas.

Antes de seguir es importante aclarar que la separación matemáticas para las ciencias y matemáticas para la escuela no se debe a una diferenciación por los niveles y grados de dificultad, sino más bien que tiene como intención indagar por las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los fines formativos a la hora de seleccionar y enseñar un conocimiento proveniente de las matemáticas? ¿Qué criterios tiene en cuenta el maestro a la hora de seleccionar el contenido de enseñanza?

A la escuela se le ha conferido la tarea de elementalizar y simplificar los conocimientos de las matemáticas, con el propósito de adaptarla a las capacidades de los alumnos. Pero no solo este es su objeto, la escuela tiene una posición y un propósito más complejo, por ello, las matemáticas y cualquier otro conocimiento que entre en ella para ser enseñado, se encuentran sometidos a fuerzas y poderes particulares que los distinguen de las matemáticas para las ciencias.

Estas fuerzas y poderes actúan sobre las matemáticas por medio de formas de regulación existentes en la escuela¹⁵, tales como el horario de clases, el número de horas asignado a su enseñanza, las leyes y decretos que designan que se enseña en cada nivel, que métodos es posible emplear, entre otros, estructuran de un modo distinto la enseñanza del saber. Se distinguen pues en los diversos registros analizados en este estudio dos objetivos esenciales que, a su vez, expresan la función del sujeto maestro, según lo descrito por Dauzant (1898), un inspector de academia en el artículo *La enseñanza de las matemáticas en las Escuelas Normales* publicado en la Revista de Instrucción Pública de Colombia:

“La enseñanza de las matemáticas no tiene por objeto solamente hacer adquirir conocimientos y preparar á labores para las cuales se necesita un estudio más ó menos profundo de las ciencias exactas. Ella tiende también y, sobre todo, á poner en acción ciertas facultades de la inteligencia: la atención, la reflexión, el juicio, el razonamiento. Desarrollando y fortificando las unas y las otras, habitúa á la claridad y á la precisión en todas las cosas; contribuye esencialmente á poner orden en las ideas, á facilitar el

¹⁵ La escuela debe ser entendida como un dispositivo disciplinario compuesto por una red de relaciones que se pueden establecer entre sus diversos elementos heterogéneos: discursos (programas de la institución), instituciones que la controlan y regulan, arquitectura, reglamentos, leyes y decretos, medidas administrativas, enunciados científicos, proposiciones filosóficas, morales, filantrópicas, entre otros. (Ver Castro, Edgardo, 2007).

descubrimiento del error y la investigación de la verdad, imprime rectitud y solidez al espíritu, y concurre así, del modo más eficaz, á la cultura general de los que la reciben.

De ahí se sigue que el profesor de matemáticas tiene una doble misión: enriquecer el espíritu y cultivarlo. Si une al saber científico el conocimiento de los métodos; si atrae á sus discípulos y le inspira confianza; si sólo obra sobre su inteligencia, sobre su razón; si posee la fe y el fuego sagrado, y si está dotado, en una palabra, de verdaderas aptitudes pedagógicas, tiene que obtener éxito en su labor". (Dauzant, 1898, pág. 49).

Al lado del establecimiento del objeto de la enseñanza de las matemáticas, otros aspectos tomarán fuerza e importancia en la escuela primaria. Es el caso del conocimiento profundo de los métodos de enseñanza y los elementos teóricos que construye el maestro relacionados con el saber pedagógico, al cual también aporta. El lugar de reconocimiento de las matemáticas en la escuela no se limitará exclusivamente al estudio profundo de la ciencia, sino que aparecen alrededor de ella saberes que darán a la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria ciertas particularidades.

En el contexto de la escuela ya no sólo se trata de desarrollar el espíritu y las facultades de la inteligencia del niño, sino que también se busca superar métodos de enseñanza que han existido y significado, en palabras de Miguel Jiménez López, la crisis educacional. Para este intelectual de comienzos del siglo XX, gran parte del fracaso de la educación al enseñar los diferentes ramos que integran los programas escolares, es haber dejado de lado la enseñanza práctica, la cual deja aprendizajes para la vida y haberse centrado demasiado en la enseñanza teórica.

En otros términos, la crítica expuesta por Jiménez López al sistema educativo trae a la escena escolar de comienzos del siglo XX una discusión antes abordada: las posiciones contrarias sobre el énfasis que debía imprimirse en la enseñanza de

las matemáticas. Tal discusión ya se había desarrollado a finales del siglo XIX definiéndose para la época un énfasis sobre lo “práctico” , lo cual coincide con los deseos de Jiménez López, quien en 1916 abogaba por una enseñanza más práctica de la aritmética y de todas las materias del programa escolar.

Adicionalmente y para sustentar aún más su crítica, este autor resalta la relación que existe entre los deseos, intereses y sensibilidades del niño, y, en términos generales, el conocimiento profundo de su mentalidad para determinar los mejores métodos y procedimientos para llevar a cabo la enseñanza de las matemáticas. Este autor escribe acerca de un conocimiento que se encuentra fuera del campo disciplinar y más cercano a las preocupaciones del campo pedagógico.

También en 1916 Miguel Jiménez López escribe *La enseñanza teórica y la enseñanza práctica*, un artículo publicado en *Cultura*. Revista mensual donde plasma lo que definía por enseñanza práctica en oposición a la enseñanza teórica de la época y su estrecha relación con los métodos y procedimientos de enseñanza. Para este intelectual de la educación, la diferencia radicaba en que la enseñanza en las instituciones de educación de todos los niveles, desde las escuelas elementales hasta las altas facultades; los programas y los métodos de enseñanza se apartaban en la mayoría de los casos de la vía práctica y objetiva como lo consideró Pestalozzi¹⁶; es decir, no tenían en cuenta o no era manifiesto en ellas, “el trabajo la aplicación objetiva, la educación física, los trabajos manuales, las llamadas «lecciones de cosas»” (Jiménez López, 1916, pág. 9), elementos importantes y constituyentes de las pedagogías modernas. Tal olvido era considerado en el sistema educativo contemporáneo como indispensable para la formación educativa. Así se refería al marcado énfasis teórico en la enseñanza:

¹⁶ Johann Heinrich Pestalozzi, pedagogo suizo reformador de la pedagogía tradicional. Su propuesta pedagógica tuvo como base la intuición intelectual, elemento fundamental para la educación elemental. La enseñanza objetiva que proponía se perfiló como uno de los elementos de modernización educativa. El nombre objetiva, proviene de su método de enseñanza, donde los objetos observados detenidamente por el niño, permitía la ejercitación de sus facultades intelectuales y su posterior abstracción. (Saldarriaga, 2003)

“[...] en nuestros sistemas educativos hay un solo medio de enseñanza: *el libro*, y una sola facultad puesta en juego: *la memoria*.

¿Se quieren inculcar a un niño los primeros rudimentos de geografía, de historia o de moral? Ahí está el manual, o el catecismo o el dictado para que el aprendiz retenga palabra por palabra, pasiva y mecánicamente, sin reflexión, sin comprensión, sin la menor demostración objetiva. ¿Se desea enseñarle gramática o aritmética? Se echa mano a otro texto, donde las definiciones y las reglas se suceden a porfía. Nada importa que la edad del niño no le permita aún asimilar nociones abstractas: a falta de esto, funcionará ciegamente su memoria, la que se irá fatigando prematuramente con un trabajo en que ni la intuición ni los sentidos intervienen para nada. Retener sin tregua cosas incomprendidas, recitarlas diariamente en presencia del maestro y recitarlas al fin en un examen: hé aquí en lo que consiste generalmente la instrucción primaria” (Jiménez López, 1916, pág. 10).

Jiménez (1916) apelaba a utilizar el material moderno de enseñanza a través de la demostración objetiva y la acción, pues se veían disertaciones sobre formidables conocimientos de las ciencias exactas y naturales pero sin experiencias en los laboratorios. Este modelo de enseñanza producía, a su parecer, pésimos resultados, no había vinculación sólida entre el conocimiento y la mente del niño, pues éste estaría aprendiendo conceptos que resultarían, en primer lugar, demasiados abstractos y no conformes con los principios pestalozianos, y en segundo lugar, resultaban en ineficacia absoluta pues eran prontamente olvidados.

Para Jiménez “lo práctico” sostiene una estrecha relación entre los métodos y la practicidad de las matemáticas. Asimismo con este concepto el autor hace algunas recomendaciones para que los niños que asisten a la escuela se apropien —en términos de volverlo experiencia en su vida— del contenido que aprenden

mecánicamente en la vida cotidiana. Cabe decir que el artículo de Jiménez es una reflexión didáctica en la que se sustenta la importancia de llevar a la escuela métodos de las pedagogías modernas que involucraran además de las facultades intelectuales, el trabajo manual, físico y la experiencia del niño.

Con la propuesta de Jiménez puede concluirse este apartado en tanto con él se evidencia una apertura a las transformaciones en la enseñanza de los saberes, en especial, en la enseñanza de las matemáticas que influenciará la formación de maestros por su necesidad de conocer profundamente todos los aspectos posibles que beneficien la enseñanza y no sólo a las matemáticas como el producto a enseñar por sus múltiples cualidades internas. Más allá de una simple repetición de métodos, procedimientos o técnicas, Jiménez López estaba proyectando desde la educación elemental un cambio profundo en las estructuras de enseñanza, y por ende, en la formación de maestros.

4. Lo dicho sobre la enseñanza de las matemáticas

Este capítulo se ocupa de identificar en los registros de esta investigación visiones y orientaciones que guiaban académicamente la dinámica de la enseñanza de las matemáticas en la primera mitad del siglo XX en Colombia con relación a los objetivos formativos y de enseñanza, los métodos y procedimientos a seguir y la aproximación a las procedencias de los discursos que acompañan las orientaciones escolares. Todo lo anterior a partir de la noción de procedencia propuesta por Foucault (1979), interesada en lo siguiente:

“[...] la vieja pertenencia a un grupo –el de sangre, el de tradición–. [...] no se trata precisamente de encontrar en un individuo, un sentimiento o una idea, los caracteres genéricos que permiten asimilarlos a otros –y decir: este es griego o este es inglés–; sino de percibir todas las marcas sutiles singulares, subindividuales que pueden entrecruzarse en él y formar una raíz difícil de desenredar. Lejos de ser una categoría de la semejanza, un tal origen permite desembrollar para ponerlas aparte, todas las marcas diferentes. La procedencia, permite también encontrar bajo el aspecto único de un carácter, o de un concepto, la proliferación de sucesos a través de los cuales (gracias a los que, contra los que) se han formado”. (Foucault, 1979, pág. 167).

Así las cosas, en este capítulo no existe la pretensión de volver al tiempo para reconstruir una continuidad por encima de la dispersión del olvido, el interés no es mostrar que el pasado está todavía ahí vivo en el presente. Aproximarse a las procedencias es observar detenidamente un conjunto de pliegues, de fisuras, de capas heterogéneas que hacen inestable y frágil los discursos que circularon y que circulan sobre la enseñanza de las matemáticas. La búsqueda de la procedencia de un discurso que *diga sobre la enseñanza* no funda, al contrario:

“remueve aquello que se percibía inmóvil fragmenta lo que se pensaba unido” (Foucault, 1979, pág. 168).

Partiendo de esta concepción, la revisión de registros en torno a la enseñanza de las matemáticas a finales del siglo XIX y principios del XX, hace visible dos posiciones, a saber: una concepción de enseñanza práctica para las matemáticas en las instituciones de educación superior existentes, y la introducción de la Metodología de la Aritmética en la escena de la enseñanza elemental. Esta última tiene diversas procedencias, las cuales permiten entender cómo se definieron y aplicaron ciertas decisiones sobre la enseñanza de las matemáticas para la escuela primaria. No se trata de ver las leyes, decretos y tratados como las normas inamovibles a seguir, se intenta revisar las múltiples relaciones que se establecieron entre sujetos, instituciones y discursos para la emergencia de un saber sobre la enseñanza de las matemáticas en nuestro país.

A manera de hipótesis, se podría decir que las propuestas de enseñanza de las matemáticas presentes en los registros documentales abordados provienen de conceptualizaciones europeas –Alemania, Bélgica e Italia–, las cuales van a tener su mayor influencia en las primeras tres décadas del siglo XX al legitimar y autorizar discursos y autores que dieron principios doctrinarios así como prescripciones, indicaciones, pautas, actividades o procedimientos sobre cómo debía ser enseñada la matemática, en particular la aritmética elemental y cuál sería la finalidad de su enseñanza.

Por otro lado, las fuentes describen la emergencia de un discurso elaborado y sistematizado sobre la Metodología de la Aritmética, a través del desarrollo del manual de Aritmética como una forma de organización y circulación del saber. Elemento de gran valor para la formación de maestros, pues se convierte en un espacio de producción de saber sobre la enseñanza, especialmente, acerca de la enseñanza de las matemáticas.

4.1 Los expertos dicen, los maestros hacen: la dispersión del enunciado

La enseñanza de las matemáticas en la escuela elemental recibe un importante lugar en los planes y programas de estudios: entre un 15% y 20% del tiempo escolar es dedicado a la enseñanza de las matemáticas, siendo comparable sólo con la enseñanza de lectura y la escritura. Esta relevancia influye en la emergencia de diferentes espacios y de una preocupación centrada en dos elementos claves del proceso de configuración del discurso sobre su enseñanza: el primero de ellos se relaciona con el método más adecuado para la enseñanza, y el segundo elemento hace referencia a los sujetos depositarios de la misma.

En este apartado se recurre al estudio de la circulación de un saber sobre la enseñanza de las matemáticas, el cual empieza a configurarse desde las propuestas plasmadas en las publicaciones seriadas¹⁷ de la primera mitad del siglo XX en Colombia para intentar responder a la pregunta ¿Cómo deben ser enseñadas las matemáticas en la escuela primaria?

La respuesta a tal pregunta provenía de un selecto grupo de intelectuales, cuyos aportes otorgaban disposiciones sobre la enseñanza de las matemáticas en tanto eran autorizados por las autoridades eclesiásticas y gubernamentales. Todos expertos en el campo, declaraban los problemas a abordar en el momento de enseñar las matemáticas a los niños y las vías adecuadas para enfrentar los problemas. En contraste, los maestros estaban mínimamente formados, pues solo contaban con conocimientos generales para impartir todas las materias del plan de estudio (Helg, 1987) de manera que sólo se contaba con el establecimiento de una estrategia para dirigir la enseñanza, la cual se deja ver en los registros como un

¹⁷ Publicaciones seriadas, revistas y periódicos tales como La Escuela Normal, El monitor, La Revista de la Instrucción Pública, La Revista Pedagógica y Cultura. Revista Mensual. Éstas eran de amplia circulación en el territorio, específicamente en el gremio del Magisterio, pues a través de tales publicaciones se enteraban de los últimos estudios sobre los temas de la educación, así como su situación laboral (traslados, aceptaciones de cargo, despidos, entre otros).

ágil intento de transformar la enseñanza y puede resumirse con la siguiente frase: “Los expertos dicen, los maestros hacen”.

Las propuestas descritas en artículos de la Revista Instrucción de la Pública de Colombia, Cultura: Revista Mensual, la Revista pedagógica, entre otras, en las que empezó a circular con más frecuencia la preocupación por la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria, versaban sobre las formas de enseñanza, los contenidos, los problemas para llevar a cabo la tarea y, por supuesto, señalando de las pedagogías modernas que apoyarán el proyecto de alfabetización en las matemáticas elementales. Cada una de las propuestas venían de lugares disímiles, elementos heterogéneos que se fueron uniendo para construir la red conceptual de discursos que “dicen” alrededor de la enseñanza de las matemáticas y que están en plena relación con el concepto “enseñanza práctica”, el cual se transforma al ser desplazado al contexto escolar, lugar donde los maestros “harán”. Dos son los problemas que más resaltan en los registros: el primero se refiere al método y, el segundo, se enfoca en el problema de los contenidos de enseñanza, que en este estudio se mencionan parcialmente.

Estos dos problemas aparecían en tratados pedagógicos sobre la enseñanza y fueron elaborados desplegando desarrollos teóricos, tales aportes pretendían trascender los estrictos contenidos de las ciencias y saberes, para convertirlos en instrumentos y herramientas para la consecución de los fines escolares. Las propuestas de enseñanza escolar en los registros analizados, se modulan, definen y organizan para integrarse como objetivos formativos generales a los fines de la escuela elemental. He aquí la compleja labor del maestro: concretar los conocimientos aprendidos en los tratados para hacer concreta la enseñanza.

Un ejemplo de los comentarios que se publicaban en los mencionados tratados es el de Eugenio León quien en uno de sus artículos publicado en la Revista Pedagógica sobre pedagogía general, cita a “Pastor”, seudónimo de uno de los

ponentes del primer Congreso Pedagógico Nacional de 1917. “Pastor” define la enseñanza práctica dentro del pensum para las escuelas primarias, el cual debía ser puesto en práctica en todas las materias. Vemos:

“Con el nombre de enseñanza práctica designamos las lecciones objetivas aplicadas a la vida que han de llevar los niños en el pueblo. Excelentes en sí, las lecciones objetivas dadas sin fin ni enlace, como muy a menudo sucede, acarrear la pérdida de un tiempo precioso. Creemos más útil limitar el procedimiento a las necesidades locales, con el fin de dar así el primer paso hacia la enseñanza industrial y agrícola tan justamente deseada hoy en todas partes”. (Pastor, 1921, pág. 98).

A pesar de que el artículo donde se mencionada a “Pastor” data de 1925, debe tenerse en cuenta que desde finales del siglo XIX algunos especialistas se habían dedicado con gran habilidad a describir la enseñanza de la aritmética elemental y a dar propuestas con procedimientos aplicables a cada situación. Para ellos, la función del maestro se limitaba a las actividades de leer y aplicar¹⁸. Los registros documentales tales como: decretos y leyes, tratados, artículos de Revistas, libros de texto, entre otros, que circularon y fueron introducidos en las Escuelas Normales como materiales de estudio en el proceso de formación de maestros y referenciadas para maestros en ejercicio como guías para los profesores de las escuelas primarias. Cada registro, a su manera, proponía para la enseñanza de la Aritmética tener en cuenta dos aspectos, el por qué se enseña y el cómo se enseña. Esto tiene que ver con la descripción de la función formativa que cumplía el contenido y el modo de organizar su enseñanza sin perjudicar al alumno en su desarrollo. De manera que el interés en la concreción de la enseñanza muestra

¹⁸ Ejemplos de lecciones completas describiendo la actividad de los maestros se pueden encontrar en los números de la Revista Instrucción Pública entre ellos Muñoz H., José M. (1896), Anónimo. (1875). Dauzat. (1898), entre otros.

que ella no solo obedece y sigue la lógica de la ciencia de referencia, sino que obedecerá a la estrategia formativa presente en la escuela.

Otro ejemplo del tratamiento dado a la enseñanza de las matemáticas en los archivos consultados en esta investigación puede encontrarse en la revista *Cultura*, de manera específica, en el texto denominado *Indicaciones generales a los maestros y maestras de primera enseñanza* (Anónimo, 1927, pág. 250) donde se le solicita a los maestros evitar en principio definiciones y reglas generales que simplifiquen los cálculos en la enseñanza de la aritmética. Tal indicación la señalaban por el efecto contraproducente que podría tener en el aprendizaje. El artículo pone su énfasis en la comprensión y no en la acumulación de conocimientos y plantea como procedimiento a seguir por el maestro, la realización de operaciones con el alumno, las cuales corregirá no desde la regla sino desde el sentido común. En este sentido puede decirse que en este documento el objetivo de enseñar matemáticas se transforma al entrar en relación con otros discursos como el psicológico, el médico, el biológico y que no se trata de enseñar el saber por su importancia, o por desarrollar facultades como la atención, la razón o el ordenamiento, también este saber se convierte en un medio para que el maestro establezca condiciones y produzca con sus estudiantes comprensiones adecuadas a sus contextos.

Otra publicación de la misma revista centra su atención en el tema metodológico, aunque mencione todas las materias del programa escolar; en el apartado asignado a la Aritmética hace un análisis profundo, no sólo de los contenidos a abordar y la manera como debe darse la enseñanza, sino también en la influencia y el lugar que ésta ocupa en la escuela. Adicionalmente este artículo deja notar en sus líneas la fuerza que toman las conceptualizaciones de Julius Sieber en la enseñanza de este saber. *Notas y observaciones metodológicas* (Anónimo, 1930, pág. 1008) presenta la influencia que tiene la aritmética en el desarrollo mental del alumno, en su pensamiento lógico y las relaciones cuantitativas que puede

establecer entre las causas y los efectos. Hace una fuerte crítica a los métodos usados, los describe como “atrasados y antipedagógicos” por tener un inclinado énfasis en el desarrollo de una sola capacidad, a saber, la memoria. A continuación se transcribe uno de sus interesantes segmentos:

“La aritmética debe enseñarse transmitiendo a los discípulos conceptos claros de la cantidad y el número y basándose en la *observación*, la *abstracción* y el *ejercicio*, y con representaciones precisas de las cuatro operaciones y de su aplicación.

Respecto al desarrollo del concepto numeral, la Dirección de Educación recomienda los trabajos publicados en los números de CULTURA correspondientes al presente año y cuyo autor es el Director de la Escuela Normal de Institutores. Allí está dicho lo esencial sobre este tema y sobre las operaciones simples. En este capítulo serán resumidos únicamente los principios más fundamentales, a saber:

1.o) Los objetos reales son punto de partida en la elaboración de todo paso, ya sea en el primer año de escuela o en el último. Nada nuevo debe enseñarse sin la visión material.

2.o) Toda regla aritmética debe ser el resultado de una elaboración común de los discípulos bajo la discreta dirección del maestro, y no una imposición del maestro descuidado. La regla debe ser redactada por los mismos discípulos con la ayuda del maestro, y no importa que su texto esté o nó de acuerdo con el de algún autor, pues basta que exprese exactamente la esencia del teorema.

3.o) Caso que una regla no fuere suficientemente comprendida en su aplicación a la práctica, debe volverse siempre a las bases objetivas, hasta que se llegue a la comprensión clara de ella. .

4.o) Una vez entendida con seguridad una materia, hay que aplicar la regla en repetidos ejercicios, hasta que las asociaciones referentes a ella se hagan con suma facilidad y el proceso quede perfectamente mecanizado.

5.o) Ejercítense cuidadosamente a los discípulos todos los años en el cálculo mental; base de éste es el absoluto dominio de las tablas de la multiplicación y de la división. Nunca debe creerse exagerado el ejercicio de las tablas, pues ellas son la primera condición para el perfeccionamiento en el cálculo mental y escrito.

6.o) Para toda operación y todo cálculo, los discípulos mismos, con alguna ligera dirección del maestro, deben hallar el procedimiento y la solución, y nada importa que sea éste el procedimiento común y corriente, o nó: basta que sea exacto, y solamente entonces podrá el maestro llevarlos al procedimiento "Standart", que casi siempre es simplificado y abreviado y por lo mismo más difícil de comprender; pero en ningún momento rechazará el maestro una solución distinta, siempre que ella conduzca al resultado verdadero; por el contrario, la aceptará con gusto, pues ella es la comprobación de una espontaneidad mental muy saludable y digna de ser deseada.

7.o) Base de los cálculos aritméticos es el lugar (el medio ambiente): la vida del hogar, el comercio del municipio, la comarca, el tráfico, etc. Ofrecen tantísimos ejemplos que el maestro puede dejar de tomar otros distintos, o sea, ejercicios inventados por autores extraños al lugar y tal vez con medidas desconocidas y desusadas en él.

8.o) Cuídese bien y permanente de la aproximación de los resultados, a base de cálculos abreviados y rápidos, y compárese después de la operación exacta el resultado obtenido con su aproximación. Esto porque a veces en el desarrollo de los problemas aparecen errores y desviaciones (puestos decimales), los cuales pueden evitarse fácilmente con la aproximación.

Regla de Oro: Para operación aritmética prefíerese el camino más fácil y claro al camino más corto y difícil" (Anónimo, 1930, págs. 1008-1010).

Esta descripción tan detallada permite visualizar una conexión con los planteamientos de la denominada pedagogía moderna o experimental, entendida por Saldarriaga (2006) como aquella pedagogía que admite el error en la

adquisición del conocimientos (su método es de ensayo-error), donde el conocimiento, la experiencia del sujeto y el experimento adquieren otro matiz (Saldarriaga, 2006, pág. 105).

Por su carácter experimental, en las conceptualizaciones realizadas en el marco de esta pedagogía pueden verse en funcionamiento elementos que son tenidos en cuenta en la enseñanza de la aritmética, esto son: la observación, la abstracción y el ejercicio; estos elementos se encuentran presentes en la propuesta metodológica de Decroly (Dalhem, 1924).

La visita realizada por Decroly a Colombia en 1925 pone en el ambiente relaciones que antes se esbozaban tímidamente, siendo una de ellas: la relación entre el conocimiento profundo del niño, específicamente, su desarrollo mental y las maneras de seleccionar los contenidos y métodos de enseñanza para la enseñanza de las matemáticas.

También en esa primera mitad del siglo XX se localizan disputas en el campo de la enseñanza, las cuales tienen que ver con la coexistencia de prácticas y elementos de la denominada escuela tradicional –formas y énfasis–, que cohabitan con las prácticas y propuestas de la escuela nueva. No es el interés de este estudio ver cómo se separan, al contrario, lo interesante es ver cómo se hibridan, se mezclan, se contradicen, se enmascaran o conviven para dar resultados en la enseñanza de las matemáticas.

Avanzando un poco más y siguiendo la línea de los métodos de enseñanza de la Aritmética, en 1929 Sieber¹⁹ se interesa por explorar y comprender los problemas

¹⁹ Julius Sieber, pedagogo alemán que se hizo cargo de la rectoría de la Escuela Normal de Varones de Tunja en 1926. Era uno de los pedagogos de la Segunda Misión Alemana que fue traída al país por Pedro Nel Ospina, con el propósito de asesorar las entidades educativas en las reformas que se implementarían en la Educación. Su modelo de formación estuvo orientado a formar maestros con conciencia investigativa como el único camino para modelar la nacionalidad colombiana auténtica y maestros con espíritu renovador y creativo. (Ver Parra Báez, 2004).

metodológicos de esta materia de enseñanza. Considera los obstáculos en la enseñanza de la aritmética son una dificultad de origen psicológico y para ejemplificarlo presenta el paso de lo concreto a lo abstracto que debe hacer el niño, específicamente, en el concepto numeral. Sieber relaciona este paso de lo concreto a lo abstracto con la actividad de “contar”, la cual en sí misma se define como una abstracción. También Sieber se refiere a un caso hipotético al obstáculo en el niño y propone a sus colegas analizar profundamente cómo ayudar al niño a dar ese gran paso en el conocimiento. De esta manera se dirigía a los maestros y en sus conferencias y escritos les decía:

“Señores, procuren ustedes darse cuenta de las enormes dificultades psicológicas del niño en el caso supuesto, y verán que es de imperiosa necesidad buscar cuidadosamente los medios necesarios a fin de facilitarle el paso que lo lleve al dominio de los números, y ofrecerle, digámoslo así, amablemente la mano para ayudarlo en sus primeros pasos en el delgado alambre, o en su primer vuelo hacia el imperio de las matemáticas”. (Sieber, 1929b, pág. 636)

Su aporte a la discusión se puede sintetizar como: el reconocimiento del campo psicológico en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas elementales. De sus reflexiones también se desata una propuesta para abordar el concepto teniendo en cuenta los obstáculos del niño en el mencionado campo. A su vez, el discurso que respalda a este autor viene acompañado de una organización y selección de contenidos bajo la dirección del desarrollo psicológico del niño, de las modificaciones que operan en él a medida que va desarrollándose fisiológica, intelectual y psicológicamente. Finaliza su texto con una completa “Práctica modelo de aritmética”²⁰.

²⁰ Un ejemplo similar es desarrollado por María Torres (1929) quien con su lección modelo con preguntas y respuestas para que el maestro estudie y aplique en la enseñanza, espera que a través de ciertos ejercicios y diversas preguntas, los maestros logren que sus estudiantes lleguen a la abstracción.

En otros dos textos editados en *Cultura: Revista Mensual*, Sieber (1927b), plantea el acercamiento conceptual al número, la cantidad y su representación. La práctica sobre el numeral, además de conceptualizar, es toda una guía didáctica para que el maestro vea la importancia de proceder como allí se propone (Sieber, 1929b, pág. 762). En su artículo ya mencionado, *Metodología de la Aritmética* (Sieber, 1931) introduce un elemento clave en la enseñanza de las matemáticas: el énfasis en la metodología de la Aritmética. En este texto resalta la misión de la escuela, la cual consiste en: “Llenar estas palabras que significan números con un sentido, es decir, con estos vocablos la representación de una magnitud, de una cierta magnitud, de una cantidad. Únicamente a base de estas representaciones será posible un manejo inteligente de los números: el cálculo”. (Sieber, 1931, pág. 313).

Sieber, como experto autorizado, no solo por su formación, sino también por la legitimidad que le da el Estado, plantea un saber conceptual sobre la enseñanza de la Aritmética cargado de elementos de otros saberes que producen transformaciones al discurso sobre la enseñanza que antes regia antes en las escuelas primarias y, por consiguiente, la necesidad de transformación en la dirección pedagógica de la formación de los maestros.

Para terminar con la mención a la obra Sieber, cabe decir que en su libro *Metodología de la Aritmética* (1932) escribe acerca de una experiencia de las prácticas de enseñanza de las matemáticas desarrolladas por un grupo de maestros de la Escuela Normal de Varones de Tunja y aunque no pretende que el texto sea una guía para los maestros, de manera explícita va describiendo las direcciones a seguir en la enseñanza de las matemáticas que han dado buenos resultados en la institución que dirige (Sieber, 1932).

El libro se estructura por sesiones, en las que se establece en primer lugar un conocimiento extenso sobre el tema a tratar y las reflexiones sobre los resultados obtenidos, los cuales plantean la posibilidad o imposibilidad de enseñanza de un

concepto, y donde los maestros encuentran como vía más adecuada llevar a los niños a los dominios de la práctica. La apuesta metodológica invita a los maestros a abandonar anteriores prácticas en las que encuentran comodidad y son tradicionales. Sieber ve en la metodología de la aritmética, propuestas de beneficios para maestros y niños, al evitar continuar con métodos y procedimientos rutinarios.

Otros trabajos escritos sobre el tema se han estructurado sobre la base de elementos tales como: la utilidad, la importancia, la naturaleza de las matemáticas y, desde allí, la relación que ella sostiene con la escuela y lo que se logra cuando hace parte de los programas de estudio (Martínez, 1919). En esta perspectiva, la naturaleza de las matemáticas —desenvolver la mente, generar disciplina y necesidad de atención— le impone la utilización de un método deductivo, pero con la salvedad de recurrir a procedimientos de enseñanza prácticos sin necesidad de abandonar la teoría.

Martínez (1919) y un texto anónimo (1927) coinciden en afirmar que la intuición y los procedimientos intuitivos permitirán un exitoso acercamiento a la enseñanza y aprendizaje de la aritmética. Pero, adicionalmente, la enseñanza debe ser práctica, es decir, que el niño se dé cuenta de su necesidad, que requiere de otras motivaciones. Al describir los múltiples y variados ejercicios de Aritmética para que la enseñanza sea práctica, se reconoce en que las aplicaciones a la vida práctica dotan a los ejercicios escolares de una utilidad incuestionable.

En suma, todos los trabajos coinciden no solo en pensar la enseñanza de las matemáticas, sino de manera implícita en elaborar conceptualizaciones sobre la formación de maestros. Por un lado, las prescripciones apuntan a la necesidad de saber preparar a sus estudiantes en el entendimiento adecuado de las relaciones y operaciones numéricas, las cuales están manifiestas en las cuatro operaciones elementales —suma, resta, multiplicación y división—, y por otro, la importancia de

utilizar criterios para elegir métodos y contenidos acorde con la necesidad manifiesta en la enseñanza práctica, ésta última en directa relación de aquello conocido por el niño.

4.2 El manual de “Metodología de la Aritmética” o la reducción de la complejidad

Las reflexiones en torno a la enseñanza en la primera mitad del siglo XX en Colombia ponían su atención en diferentes objetos como pudo observarse en el anterior apartado. Pocos de los estudios tocaban directamente la relación entre el desarrollo de la infancia y los métodos de enseñanza desde la perspectiva psicológica. Aunque no es posible afirmar que se realizaron novedosas y sofisticadas adaptaciones a los métodos de enseñanza de las matemáticas, los registros permiten ver que dichas prácticas estuvieron permeadas por las conceptualizaciones que ponían especial atención en ellos. Expresiones como “adaptar el contenido a las necesidades”, “avivar la curiosidad del alumno”, “hacer manifiesta la potencia del contenido en la enseñanza de las matemáticas”, dan pistas sobre elementos que definían una transformación en el sentido y propósito de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria y sus formas de enseñarla.

En estas fuentes se hace fuerte la emergencia de la noción “metodología de la aritmética” entendida como la posibilidad de reducir la complejidad del saber tanto en lo que se enseña, como en la manera que deberá ser efectuada su enseñanza, permite ver en su expresión material —el manual o guía para el maestro— una primera selección del saber y un método a usar. Es interesante tratar de entender qué concepción tenía el maestro al respecto de esta noción, ya que en los registros varían sus denominaciones, tales como: Metodología especial, Pedagogía práctica, Metodología de la Aritmética y Didáctica de las matemáticas.

Con relación a la primera de estas denominaciones –*Metodología especial*– . Hernández y Yepes (1929) definen metodología y metodología especial como:

“[...] la parte de la pedagogía que estudia los métodos, los procedimientos, formas y modos aplicables a la enseñanza. Algunos autores la llaman *Didáctica* o *Arte* de enseñar o transmitir los conocimientos; *Metódica*, por considerarse como el resumen de lo que el maestro debe saber para su obra diaria.

Definición: los Pedagogos más notables distinguen: la *Metodología General* y la *Metodología Especial*. La primera trata de principios, leyes y reglas aplicables a cualquiera enseñanza. La segunda examina sucesivamente las diversas materias de la enseñanza y busca los medios didácticos que hay que emplear en cada ciencia y en cada estudio”. (Hernández & Yepes Isaza, 1929, pág. 18).

Adicionalmente, este *Tratado de Pedagogía. Metodología general y Especial* se presentaba como guía o manual para dirigir la enseñanza pedagógica en las Normales, y luego servirá como materia para los maestros de segunda y primera enseñanza. Allí, también se define qué es el método de enseñanza. Los autores lo entenderán como:

“el camino más recto, corto y seguro que elige el maestro para comunicar con provecho sus conocimientos al niño, o para que éste los busque por sí mismo. El método tiene un doble objeto: suministrar los medios de buscar y descubrir la verdad, lo que constituye su primer objeto y dar los medios de enseñar y comunicar a otros la verdad, que es su objeto secundario.” (Hernández & Yepes Isaza, 1929, pág. 19).

Resulta necesario en este momento reflexionar acerca de lo que significa el manual y las relaciones que este sostiene con el método de enseñanza. Olga Zuluaga (1999) los considerará de dos tipos: en ocasiones el manual es presentado

como un recurso didáctico, que posee contenidos esbozados en objetivos instruccionales dirigidos a procesos de aprendizaje. Pero también el manual puede ser leído a la luz de las relaciones de poder que se establecen entre el maestro y éste como un “elemento que permite controlar el ejercicio de la enseñanza” (Zuluaga Garcés O. L., 1999, pág. 117 y 156). Esto se materializa al entender que el manual como método le enseña al maestro a proceder con orden su trabajo, el orden que impone regula la enseñanza y por consiguiente su labor, pues el maestro que no lee, no prepare su clase y llegue allí sólo con su inspiración, correrá hacia el fracaso (Ver Hernández & Isaza, 1929)

La primera parte del *Tratado de pedagogía: metodología general y especial* de Hernández y Yepes (1929) se dedica a las definiciones de metodología, método, procedimientos y formas en la enseñanza. Con una amplia ejemplificación los autores describen en las diversas propuestas de los pedagogos, los múltiples procedimientos y formas que pueden ser utilizadas por los maestros en la enseñanza de los conocimientos. Para la ejecución de la práctica, los autores definen *procedimientos* como: la explicación, el intuitivo, el comparativo, el repetitivo, la enseñanza por textos, y formas tales como: expositiva e interrogativa. Frente a los métodos, Hernández y Yepes centran su atención en el método inductivo, el deductivo, el socrático o el heurístico.

Un texto parecido al anterior es producido por Gabriel Anzola Gómez²¹ (1946) quien desde 1939 contaba con escritos sobre didáctica, los cuales servían de guía a los maestros para las prácticas de enseñanza. En *Orientaciones sobre segunda enseñanza* (1939) describe los principios sobre los cuales se debe establecer la enseñanza de los contenidos, a saber: adaptabilidad del contenido a la mente del niño, la participación activa del niño en el aprendizaje y el abandono de la memorización. En cuanto a la enseñanza de las matemáticas plantea como

²¹ Egresado de la Escuela Normal de Varones de Tunja. Pedagogo que apoyó y llevó a cabo la ejecución de la reforma a los métodos de enseñanza en la década de 1930 en Colombia.

finalidad la “comprensión del fondo filosófico que encierran los métodos matemáticos y la significación de las matemáticas en la historia de la cultura” (Anzola Gómez, 1939, pág. 55).

En general puede decirse que cada producción de los autores autorizados para prescribir sobre la enseñanza de las matemáticas fue reproducida parcial o totalmente en las publicaciones informativas dirigidas a los maestros en formación y en ejercicio. También que los tratados de pedagogía enfatizan en los principios que rigen la enseñanza a la vez que estos deben ser tenidos por el maestro. Entre ellos se resaltan los más recurrentes, a saber: la adaptación de los contenidos a la mente del niño, el desempeño activo del niño como base del aprendizaje y el distanciamiento de la memorización (Anzola Gómez, 1939); todas estas indicaciones que provienen de las conceptualizaciones de pedagogos como Pestalozzi, Montessori, Decroly y Dewey.

Estos tratados consideraban la pedagogía práctica denominación usada para nombrar los contenidos y materias de enseñanza. Bajo esta denominación se agruparon en la *Revista Pedagógica*, *La Revista de la Instrucción Pública* y en *Cultura* los discursos relacionados con la enseñanza de la Aritmética, geometría y el sistema métrico. Este tipo de discursos también fueron concentrados bajo el nombre de *Pedagogía especial*.

La referencia a la enseñanza de las matemáticas en los documentos abordados aparece unida al establecimiento de un método para llevar a cabo tal empresa. En 1923 se presentaban estudios sobre problemas aritméticos, textos que eran referidos como preparación para razonar en situaciones similares; su particularidad yacía en evitar la forma expositiva en la enseñanza de la Aritmética y optar por un método esencialmente activo, que se procuraba avivar la curiosidad de los alumnos (E.R.P., 1923); adicionalmente se van introduciendo materiales “intuitivos” como apoyo al proceso de enseñanza.

Sieber pone en el mismo escenario el conocimiento y la experiencia del maestro en la enseñanza, por tanto, reflexiones acerca de los métodos utilizados y señala cuándo fallan o son efectivos. En el recorrido por el texto se ven funcionando conceptualizaciones de la escuela activa en la enseñanza de las matemáticas, así como la utilización de material concreto, las representaciones objetivas y gráficas, el beneficio de la comprensión sobre la memorización, entre otros. (Sieber, 1932, pág. 25).

El anterior conjunto de discursos se pronunciaban acerca de la enseñanza de las matemáticas, esto es, circularon y funcionaron efectivamente. Por un lado a nivel de la formación de maestros se fueron transformando sus cánones hacia los postulados activos, pues se procuraba por formar un maestro preparado en el campo científico y con conocimientos de la infancia y de su psiquis. Los maestros no serían admitidos por recomendación eclesiástica donde se hiciera expresa su fe y buenas costumbres, sino por la constancia médica de buena salud, variable introducida en los años treinta (Sáenz Obregón, 1996). Por otro lado, llegaban nuevos métodos de enseñanza dirigidos específicamente a ejercicios prácticos. Estos últimos elementos se van individualizando en el énfasis metodológico asociado a la pedagogía y en la finalidad formativa de progreso económico vinculado con las nociones de Aritmética elemental.

Los discursos antes analizados se fueron especificando e individualizado en un discurso sobre la enseñanza de las matemáticas. Estos procesos le otorgaron condiciones precisas para saber cómo se opera y cómo funciona en la enseñanza, en tanto ya podemos contar con la definición de conceptos como enseñanza práctica, pedagogía especial, metodología, entre otros. Todo va entrando en un juego de relaciones y constituyendo un conjunto de conocimientos sobre enseñar y aprender, que hacen parte y caracterizan un discurso didáctico. Este discurso didáctico hace referencia, como diría Zuluaga (2003), a un conjunto de conocimientos relativos al enseñar y aprender que conforman un saber. Lejos de

estar conformada por fórmulas, la didáctica cubre un amplio conjunto de conceptos teóricos y operativos que

“[...] se refieren a la forma de conocer o de aprender del hombre, a los conocimientos objeto de la enseñanza, a los procedimientos para enseñar, a la educación y sus particularidades, y a las condiciones o estrategias bajo las cuales debe ser enseñado un saber específico. Este último punto intenta acercar la didáctica a una enseñanza que ya no se orienta tanto por la forma de conocer del hombre sino por una estrategia derivada de los saberes específicos y en orden a la enseñanza; estas estrategias pueden llegar a insertarse o hacer parte de las estrategias elaboradas por una comunidad de saber”. (Zuluaga, 2003, 38-39).

Tal como lo expresa Zuluaga (2003), los discursos efectivamente dichos sobre la enseñanza de las matemáticas tienen la potencia de transformarse en otro discurso, el cual se ha ido especificando a lo largo de la primera mitad del siglo XX. Lo anterior ayuda a entender que la enseñanza de las matemáticas no se ha limitado simplemente a los métodos o procedimientos de transmisión de conocimientos, que la enseñanza de las matemáticas en la escuela no se ha encargado de administrar el conocimiento producido por la ciencia de referencia como se ha afirmado en algún momento, sino que se ha constituido en otra cosa, en un saber escolar.

El análisis hasta aquí expuesto deja ver que sobre la enseñanza de las matemáticas se ha tejido una red. Ésta ha posibilitado distinguir lo que es aceptado o no en materia de enseñanza. También es importante resaltar que en los diferentes textos se presenta una dimensión conceptual y práctica especificando cada vez más el discurso sobre la enseñanza de las matemáticas, donde el maestro aparece con una función especial al ser éste uno de los sujetos de saber que actúa en las prácticas de saber y de enseñanza.

Así las cosas, los discursos sobre la enseñanza de las matemáticas produjeron efectos en la misma. No es posible afirmar que las indicaciones de los expertos, los tratadistas y los autores de manuales y guías para el maestro fueron llevadas a la ejecución en las aulas, pero sí es posible ver, a través de sus producciones, las transformaciones al saber en su nivel práctico y en su sentido para ser enseñado.

Para terminar es necesario decir que las argumentaciones de los expertos acerca de las matemáticas que debían enseñarse y cómo debía ser dicha enseñanza constituyen un programa de enseñanza de la escuela primaria, donde cada indicación, junto con los libros de ejercicios para los estudiantes que empezaban a circular, servirían al maestro como fuente de información para extraer los contenidos de enseñanza. Más tarde con la aparición de planes y programas de estudio, se dará a la enseñanza de las matemáticas una organización y el término *Matemáticas* aparecerá con más fuerza para agrupar en su denominación la aritmética, la geometría y el sistema métrico, los cuales aparecían como independientes.

5. Las matemáticas elementales y su relación con la formación de maestros

“La educación es el método fundamental del progreso y de las reformas sociales. Todas las reformas que se apoyen simplemente en la aplicación de una ley, o en la amenaza de ciertos castigos, o en los cambios de disposiciones mecánicas o externas son transitorias y fútiles.

La educación es una regulación del proceso de llegar a participar en la conciencia social; y la adaptación de la actividad individual sobre la base de esta conciencia social es el Único método seguro de reconstrucción social”.
(Dewey, 1897, pág. 69)

El objeto de este capítulo es analizar las transformaciones de las matemáticas elementales en la enseñanza primaria y su relación con la formación de maestros bajo la premisa de modernización y consolidación de la nación. Se parte de reconocer que las matemáticas en la época elegida –segunda mitad del siglo XX- se encuentra atravesada por la apropiación progresiva de la pedagogía activa y los saberes modernos en las que dicho movimiento se apoyó.

La lectura de lo dicho en reformas y propuestas de enseñanza divulgadas en el territorio nacional, posibilita ver la singularidad y el funcionamiento de las prácticas de enseñanza de las matemáticas. Al establecer el lugar de las matemáticas en la escuela primaria, es posible ver cómo se incorporan y se reinscriben en la dinámica de la escuela y sus intereses, lo que permite la emergencia de un conjunto de elementos a nivel metodológico y de contenido que modifican su presencia y objetivos en la escuela primaria y paralelamente en la formación de maestros.

En páginas anteriores hemos visto que el saber sobre las matemáticas que se encuentra en la escuela es diferente al de las academias o en la educación superior. Bien, esto tiene que ver no sólo con sus objetivos, sino con otros saberes que están inmersos en la dinámica de la escuela y que rodean la ciencia de referencia, es el caso los saberes psicológicos, médicos, económicos y saberes de tipo normativo que rigen las interacciones en la escuela.

5.1 La educación primaria. El lugar de la Aritmética en los planes y programas de estudio

La escuela, como estrategia para gobernar la población (Dussel & Caruso, 1999, pág. 39), aloja al maestro y los saberes que van a ser enseñados como parte de su función de instrucción, pero su configuración y la confluencia de diversos elementos la ponen en otro lugar, lejos de ser entendida como simple reproductora de conocimientos. Veamos, en relación con la enseñanza de las matemáticas, cómo esta institución sufre modificaciones.

Desde la creación de las escuelas de primeras letras y posteriormente con la adopción de la Pedagogía pestalozziana, en la escuela colombiana se establecen unos contenidos mínimos a enseñar –programa mínimo– en los que se organizan los conocimientos escolares, son ellos: rudimentos de lectura, escritura, doctrina y cálculo. Éste último tomará luego el nombre de Aritmética elemental ocupando un lugar importante en los programas de la escuela primaria, como parte de reorganización del Estado y su respectivo sistema educativo. El maestro aparecerá como responsable de la difusión de dichos contenidos, utilizando para tal fin lo dispuesto en los manuales, planes y programas de estudio. Hará seguimiento a la enseñanza de los contenidos, velando por su cumplimiento y aplicación.

Desde finales del siglo XVIII se han dado tentativas de reformas a la educación²². Los programas establecidos por el Plan Zerda, y más adelante por La ley Orgánica de Instrucción Pública –Ley 39 de 1903, incluyeron la enseñanza de las matemáticas en la formación de maestros y en las escuelas primarias. A éstas últimas, le fueron asignados tiempos de enseñanza, intensidades horarias y gradación diferenciada según el nivel o año a cursar.

La aritmética dentro de los mencionados planes y más adelante en los programas de estudio, estará ajustada a la realidad del niño, se mostrará como interesante para la vida y como factor fundamental para el moldeo de su carácter, idea que no se oponía a la materia misma, pues su ubicación como materia fundamental y su conexión con la realidad, hacían de ella, objeto de estudio.

En las reformas educativas de la segunda y tercera década del siglo XX, el abordaje de la aritmética en los programas estuvo ligado fuertemente a los presupuestos metodológicos de la pedagogía activa y, por supuesto, de los saberes experimentales, referidos a la observación como proceso desencadenante del conocimiento y elemento constitutivo de la organización del contenido. Los saberes experimentales se vuelven centrales en la enseñanza en tanto permiten al niño interactuar y obtener resultados de su experiencia, a la vez que tienden a generar en el niño la imperiosa necesidad de dar a sus conocimientos una secuencia y ordenación lógica para convertir lo aprendido y fijarlo en su pensamiento porque ha sido comprendido. Esta meta sería si se estructuraba la enseñanza de la aritmética de acuerdo con sus intereses y experiencias.

En el primer tercio de siglo XX el interés de enseñar aritmética elemental estuvo orientado a dotar al niño de herramientas que pudiera utilizar cuando se

²² Ver Helg, Aline. (1984). La Educación en Colombia 1918-1957: una historia social, económica y política. Fondo Editorial CEREC. Bogotá. Colombia. pp 18-19.

incorporara al finalizar la escuela a la vida económica, industrial y productiva (Ley 39 de 1903). Sin embargo, con la introducción progresiva de la escuela activa ya no se trataría exclusivamente de instruir, sino también de educar y permitir que se adquirieran, además de herramientas útiles, conocimientos elaborados por medio de su experiencia.

Partiendo de la experiencia, la enseñanza de la aritmética se abrió a ejercicios que activaran en los niños procesos de observación, comparación y experimentación, de donde pudiesen extraer conclusiones generales de las relaciones entre la aritmética, su mundo y sus intereses; conclusiones que estarían luego perfeccionadas y validadas por la intervención del maestro. Pero el conocimiento adquirido por el niño no será iluminado solo por los saberes psicológicos, también entran en la escena de la enseñanza el saber conceptual y cultural que posee el maestro. Así lo expresa *El Programa de ensayo para las Escuelas Primarias* de 1933:

“En cuanto a la aritmética, en lo que se refiere a las nociones de número, medida y aplicación de tales nociones en problemas sencillos, pueden deducirse directamente de la observación, ya que los ejercicios de medir y contar se hacen, sobre las cosas que se observan. El niño, además, halla que la mejor oportunidad para aplicar los conocimientos adquiridos de ese modo, es justamente resolviendo problemas que se relacionan con la realidad observada. Otros conocimientos se adquieren asimismo como consecuencias de la actividad de los sentidos en el ejercicio de la observación y asociación de ideas. Las experiencias que vienen del contacto con el hogar y la escuela constituyen el acervo precioso de donde es fácil derivar sugerencias que abran la inteligencia a la interpretación de causas y efectos, y que son puntos de apoyo en que más tarde se sostendrán las clasificaciones científicas, porque entonces ya estará el niño en situación de comprenderlas y de interesarse por ellas, como resultado lógico de esa comprensión”. (Inspección Nacional de Educación, 1933, pág. 11-12).

Para 1933, el programa para las escuelas primarias, describía como contenido de las matemáticas elementales la aritmética, en especial, el número y las medidas, las nociones de geometría respecto a figuras y formas en general, y las complementaba con la adopción de un vocabulario propio y una representación gráfica. Ésta desagregación de la materia de estudio debía ser ante todo de aplicación, de inmediata utilidad, dejando atrás el objetivo perseguido por las escuelas de primeras letras que privilegiaba lo especulativo y no se interesaba por su relación con la realidad, espacio donde se expresaba el carácter práctico del aprendizaje de las matemáticas.

En la década del treinta los maestros seguían otorgando a las matemáticas un carácter desarrollador de la inteligencia de los discípulos, por ello seguían siendo ubicadas en el programa de estudios como parte de los estudios intelectuales, que estarían en la estructura de la escuela ubicada en las primeras horas de la mañana, a lado de la religión, la moral y las normas. El carácter de desarrollo intelectual dado a las matemáticas llevó a algunos maestros y reformadores a pensar que no todas las mentes podían acceder al conocimiento que en ellas se alojaba, lo que acarreó grandes fracasos escolares en tanto no todos los alumnos alcanzaban los resultados esperados por los maestros. No obstante, los conocimientos adquiridos por el maestro entraron a equilibrar la situación al seleccionar contenidos que pueden transformar para la adquisición de todas las mentes.

Así, para hacer frente a dicha dificultad, se inclina la atención sobre los métodos y se priorizan aquellos que les permiten adecuarse al contexto y a las necesidades tales como el “desarrollo mental” y “espiritual” del niño, necesidades que se volvieron en ocasiones obstáculos para avanzar en la enseñanza. Esta situación fue referida por Sieber en 1932 y tal obstáculo vuelve a aparecer en los programas de la escuela primaria.

Aquellos obstáculos relacionados con la enseñanza de las matemáticas es pasar de “lo concreto a lo abstracto”, pero esto no significa ir de objetos tangibles a objetos intangibles. Se entendería desde el uso del material concreto para aprender a contar o medir. Los programas de ensayo para las escuelas primarias ampliaron y transformaron el concepto objetividad, pues éste se entenderá mejor cuando las nociones se adquieran mediante la observación del medio ambiente y con los ejercicios de aplicación sobre el mismo ambiente. Este concepto de medio ambiente aparece en el texto bajo la influencia conceptual de Decroly y su metodología de Centros de interés, aplicado no solo para la enseñanza de la aritmética, sino también a la enseñanza de otros saberes presentes en la escuela.

Por consiguiente, el fin último que se buscaba en los planes de estudio con la enseñanza de las matemáticas elementales –denominadas así por estar dirigidas al primer nivel de enseñanza–, era:

“Hacer al niño lo bastante diestro en resolver problemas de la vida diaria en que sea necesario aplicar en forma mental o escrita y con la debida exactitud y rapidez, las operaciones fundamentales con números enteros, quebrados y decimales, y poseer habilidad bastante para interpretar conceptos sencillos tanto cuantitativos como numéricos, cuando ellos están expresados con signos diferentes de los arábigos, como los que se representan en caracteres romanos y en formas gráficas”. (Programas de las escuelas primarias, 1933, pág. 95).

La apropiación de conceptos y prácticas de la pedagogía activa están presentes en las reformas a la educación primaria, son graduales y progresivas, se fueron introduciendo en el discurso y materializando en las formas de enseñar y transformaron la formación de los maestros, al dibujarlo como un maestro moderno, es decir, como un maestro activo.

Lo anterior elevó la enseñanza de las matemáticas en el plan a la categoría de máxima de contenido fundamental, tanto en las escuelas urbanas como rurales²³, al lado de la enseñanza de la religión, la lectura y la escritura. Su tratamiento en las dos tipos de escuelas era diferente, pues la escuela urbana desarrollaba en su estructura dos años de enseñanza de las matemáticas elementales, dos años de enseñanza de matemáticas medias y, finalmente, dos años de matemáticas avanzadas o superiores, éstas últimas preparaban a los estudiantes para su ingreso a la enseñanza secundaria.

En términos generales, para la escuela primaria solo bastaba que el niño conociera las cuatro operaciones fundamentales y las aplicase con los números enteros, fraccionarios y decimales. Adicionalmente, a través del sistema de pesas y medidas se pretendía que aplicara las reglas a los problemas de la vida cotidiana. Más adelante se incluirán otros contenidos como la regla de tres, el interés compuesto y simple.

Es importante resaltar que la enseñanza de la aritmética de manera graduada en las escuelas primarias responderá a su estructura interna, pero también a los momentos que ha de atravesar el niño, por ello, se presentará como obligación al maestro, no abandonar un concepto hasta que el estudiante lo domine muy bien antes de pasar al siguiente, de manera especial en los primeros años.

²³ En el cuadro del Programa de las Escuelas primarias rurales y urbanas, reglamentado por el Decreto 491 de 1904, la Asignatura Aritmética se encuentra en los 6 años decretados para la escuela urbana y para los 3 tres años de la escuela rural. El programa definido sorprende por la rapidez con la que se abordaban los contenidos, en un año escolar, los alumnos debían dominar las cuatro operaciones fundamentales. *Ibidem*, pp 56-58.

5.2 Las matemáticas en la formación de maestros: planes, programas y prácticas

En la primera mitad del siglo XX las reformas a la educación pública estuvieron orientadas, como ya se mencionó, bajo los postulados de la pedagogía activa. Dichas reformas se concentraron en la organización y regulación de las escuelas primarias y en la formación normalista, entre otros asuntos. De manera especial, se introdujeron en las instituciones formadoras de maestros transformaciones en sus programas de estudios y en sus prácticas.

Durante el periodo abordado en esta investigación, todos los esfuerzos se inclinaron a procurar en las escuelas elementales y en las Escuelas Normales una formación moderna, que garantizara la consecución del proyecto de modernización de la Nación. Las nuevas orientaciones buscaban que los denominados “maestros elementales”, graduados de las Escuelas Normales, como cuerpo de especialistas sobre la infancia –en tanto están dotados de conocimientos y tecnologías específicas y elaborados códigos teóricos²⁴, estuvieran preparados en los métodos activos propuestos por las corrientes pedagógicas modernas y en las diversas técnicas de corte fisiológicas y psicológicas para fundamentar y legitimar sus prácticas.

Las instituciones de formación superior y en especial las instituciones formadoras de maestros han sido espacios por excelencia para las luchas políticas en nuestro país, pues se han convertido en el lugar donde pedagogos e intelectuales han puesto a prueba sus hipótesis. Dichas luchas tienen que ver con las nuevas

²⁴ Varela, Julia y Álvarez-Uría, Fernando (1991), en su texto *Arqueología de la Escuela*, describen el cuerpo de maestros como una de las condiciones que permitieron la emergencia de la escuela para el caso español. En nuestro caso, este cuerpo es entendido como sujetos de saber dentro de Saber pedagógico, en el cual es productor de saber y la escuela es uno de los espacios en los cuales actúan.

orientaciones para formarlos y con la consolidación del ideal de nación²⁵. Las Escuelas Normales y, posteriormente, las Facultades de Educación, como parte de la Historia de la Pedagogía, son instituciones que guardan elementos que contribuyen al conocimiento de la escuela, al conocer el funcionamiento de uno de los saberes que se enseña en ella, a saber, las matemáticas.

En la primera mitad del siglo XX en cuanto a ideales de formación de maestros pasó de un ideal de maestro como salvador del alma infantil a un “redentor social de los pobres” (Saldarriaga, 2003). A éste sujeto se le exigía ser un maestro activo, es decir, que pusiera en práctica todo lo aprendido de los postulados de la pedagogía activa y fuese eficaz con los fines del Estado²⁶.

Este cambio de dirección en la formación de maestros se ve en los referentes conceptuales asumidos en las instituciones de formación de maestros. La nueva orientación se adoptó en los programas de estudio; de manera especial se introduce por decreto la pedagogía Pestalozziana. Esta pedagogía aportaba conocimientos sobre el niño y las materias de enseñanza —Aritmética, lectura y escritura— y ponía a funcionar la experiencia del niño a través de la utilización de los sentidos y la observación en el proceso de aprendizaje.

Con los métodos propuestos en la obra de Pestalozzi se pretendía abolir la memoria y los castigos en la enseñanza elemental y su convivencia e hibridación con los principios promulgados por la Pedagogía activa. En esta superposición de conceptualizaciones, el objeto de estudio se transformó e instaló al maestro en la formación integral de los alumnos, que para el caso de las matemáticas buscaba formar en la escuela alumnos capaces de contribuir al desarrollo económico y

²⁵ La idea de lo Nacional y cómo se relaciona con la Escuela y la emergencia de los saberes escolares, es una tesis desarrollada por Alejandro Álvarez en su libro “*Formación de nación y educación*”. Siglo del hombre Editores, 2010.

²⁶ Ver Sáenz Obregón, Javier. (1996). Reformas Normalistas de la primera mitad de siglo, 1903-1946. Revista Educación y Pedagogía. 14-15 (07). Medellín. Colombia. p. 154-169.

cultural del país a través del conocimiento de la aritmética elemental y su aplicación en la vida práctica.

Lo anterior sugiere hacer una breve revisión a los planes y programas de estudio desde finales del siglo XIX, la cual lleva a encontrar que incluían en la formación de maestros una asignatura denominada Aritmética, asignatura que tendría sus transformaciones y especificaciones con la reforma implementada en las primeras décadas del siglo XX.

Uno de los planes en los que se hace referencia a los programas de enseñanza y las asignaturas que deben hacer parte de la formación en las Escuelas Normales es el Plan Zerda²⁷. Éste plan estableció los planes de estudio de las escuelas primarias y las escuelas normales. En las escuelas primarias se establecía como asignatura la aritmética en secciones Elemental, Media y Superior y las escuelas normales se dividían en aritmética, álgebra, contabilidad y geometría, en intensidad distinta, de acuerdo al grado cursado por el alumno-maestro. Estos conocimientos estaban unidos a la asignatura pedagogía teórica y pedagogía práctica.

Por su parte, la Ley Orgánica de Instrucción Pública y el decreto 491 que la pone en ejecución, introduce cambios al plan de estudios. Ya no se hablará solamente de pedagogía debido a que en la Ley 39 se adiciona a esta asignatura otra denominada Metodología. Así, la asignatura para los maestros en formación se denominará *Pedagogía y Metodología. Asignatura teórica y práctica*, de igual modo, entra en el plan de estudios el tratamiento del campo disciplinar abordado desde la asignatura *Aritmética teórica y práctica, el sistema legal de pesos y medidas*²⁸, *álgebra y contabilidad*. Estas transformaciones en los planes de

²⁷ Plan Zerda, 1893 Reglamento / Manual de las Escuelas primarias y Normales en Colombia.

²⁸ Sobre el Sistema se llamó especialmente la atención de los maestros, a través de un documento publicado por Emilio Ferrero en 1915 denominado Sobre pesos y medidas. Instrucción Pública. Año VI. No. 59. Órgano de la Dirección de Instrucción Pública. Medellín 551. En él se informaba a

estudio, hacen de él un filtro a través del cual circulan diferentes concepciones sobre educación, enseñanza, método de enseñanza, materias o contenidos de enseñanza de las ciencias y saberes, entre otros. Tales conocimientos encuentran lugar en la formación de maestros, pues ésta tuvo como objetivo la formación de maestros para alcanzar la modernidad, con un fuerte conocimiento científico y disciplinar que los preparase para guiar a los futuros ciudadanos a las condiciones y objetivos de la época.

Una mirada más detallada a la Ley 39 de 1903, permite ver que más allá de proporcionar dirección a la instrucción pública, en ésta se definen aspectos relacionados con maestros y la educación de la infancia que permean las prácticas de enseñanza hasta bien entrado el siglo XX. Esta ley pone en el escenario la preocupación por la modernización de la instrucción (Quiceno, Sáenz, & Vahos, 2004, pág. 115) y los intereses particulares en la formación de maestros como el cuerpo de especialista que se encargará de formar a la infancia en una nueva relación con el conocimiento y las ciencias.

Al respecto, la Ley 39 de 1903 o Ley Uribe como también se le ha denominado, se refiere a la formación con una relación que será constante en la primera mitad del siglo XX: el equilibrio entre los conocimientos pedagógicos y los conocimientos disciplinares que deben recibir los maestros preparados en las Escuelas

los maestros tener “muy presentes tales disposiciones, y al tratar en la enseñanza del sistema métrico y decimal que nos rige, procuren hacer que los niños distingan cuáles son las unidades oficialmente reconocidas y cuáles son las de uso permitido entre los particulares. No se debe olvidar que el estudio del sistema métrico exige imperiosamente que se ponga a la vista de los alumnos, bien sean las mismas medidas o un cuadro que las represente en su verdadero tamaño, y que además no basta mostrarlas; es necesario hacerles ver a los niños cómo deben servirse de ellas, y para tal fin medirán longitudes, áreas, ejecutarán pesos, etc., y así evitarán la aridez de un estudio abstracto. Hay una perfecta concordancia entre el sistema métrico y el sistema de numeración decimal. Por este motivo y para hacer la enseñanza mucho más concreta, el institutor primario debe hacer marchar de frente la numeración de uno a mil con la de los múltiplos del metro, del gramo y del litro. República de Colombia Ministerio de Instrucción Pública Sección 1a Circular # 585 Abril 30 de 1915, Bogotá”. En dicha circular se sugiere como conveniente observar y enseñar el sistema francés y prohibir el manejo público de otros sistemas. Para el uso de dicho sistema se promulgó la Ley 33 de 1905 donde se decreta el uso oficial del sistema métrico decimal francés, el 25 de abril de 1905.

Normales. La ley, contenida en el estudio presentado el 16 de noviembre de 1926 a la Cámara de representantes, describe como una de las bases de la reforma escolar y universitaria la necesidad de formar verdaderos maestros prácticos con formación pedagógica y sólida instrucción profesional que los capacite para el ejercicio de la enseñanza.

Se buscaba transformar sus estudios de teóricos a estudios prácticos, a través de métodos que partieran de lo concreto, lo real, que decantaran en estudios escolares de utilidad práctica, y que evitará la memorización a la vez que el maestro procurará el interés de los alumnos en sus materias, por tanto, él mismo debía orientar su espíritu a prácticas investigativas²⁹.

La Ley Uribe buscaba transformar en las instituciones de maestros los estudios teóricos en prácticos, enfatizando lo concreto sobre lo abstracto y lo real sobre lo ideal. Buscaba también reemplazar “el sentimentalismo en la ciencia y la imaginación en las teorías”, por estudios escolares de utilidad económica. Así mismo, esta ley pretendía introducir el sistema educativo de los pueblos anglosajones, para poder lograr su nivel de progreso económico.

Por otra parte, los métodos de enseñanza introducidos a través de la Ley 39 de 1903 apuntaban a la superación del excesivo verbalismo y memorismo en que había caído la enseñanza de las matemáticas y otras materias con la introducción de las Lecciones de Cosas. Se trataba de una reforma interna de los métodos pestalozzianos que prevalecían en el país desde la mitad del siglo XIX (Sáenz, Saldarriaga, & Ospina, 1997).

²⁹ El tesoro del maestro. Tomo IV Enseñanza de las ciencias exactas y naturales de Rude & Tirado (1937), dedicará todo un apartado a la necesidad de generar el interés del estudiante en el aprendizaje de las matemáticas, para ello, presenta una serie de ejercicios y problemas que el maestro puede adaptar a su contexto para buscar tal interés en alumno.

Las orientaciones de la Ley Uribe cuando se refieren a la doble misión que tiene la Escuela Normal; en primer lugar completar la formación para ser futuros institutores, y segundo –definida como función principal y específica– dotarlos de una instrucción profesional sólida, donde la instrucción general se complementase con cursos de instrucción primaria extensos y ejercicios que faciliten aprender a asimilar la sustancia de los cursos profesionales –investigación, seminarios y laboratorios–. En otros términos, ejercicios complementarios habituándolos a su y a trabajar su espíritu intelectual. (Uribe, 1927, p XXV - XXVI). En las Escuelas Normales, la formación que debía recibir un maestro le permitiría adquirir un método de trabajo para aportar al espíritu común, de unidad y feliz equilibrio de la Nación (Uribe, 1927, XXVII).

La ley Uribe situó el énfasis en la necesidad de conocer y manejar los métodos didácticos y estar al tanto de mejoras pedagógicas que acrecientan el acervo científico; también planteaba la dirección de las prácticas de enseñanza de las matemáticas en un ligero método para desarrollar el programa de cada asignatura. El programa a desarrollar bajo el nombre de Aritmética como parte de las matemáticas contendría las reglas fundamentales de suma, resta, multiplicación y división, las reglas fundamentales de la proporción, intereses y descuentos, donde los problemas no se formularán con cantidades y asuntos ideales, sino aquellos que efectivamente se le presentarán al alumno, previendo que pudiesen darle solución en la vida cotidiana. Esto hace parte de su ideal de preparar a los niños para el ejercicio de la ciudadanía, la agricultura, la industria fabril y el comercio.

El interés por una enseñanza práctica no era un fin nuevo en los planes de estudio; ya desde el siglo XIX había una marcada tendencia por introducir conocimientos útiles dirigidos a la formación científica y técnica en el país. Este interés sigue emergiendo en los discursos como bandera de la enseñanza de las matemáticas.

Las principales Escuelas Normales donde se aplicaron progresivamente las reformas educativas fueron: la Escuela Normal Central de Institutores de Bogotá, la Escuela Normal de Varones de Tunja, El Instituto Pedagógico Nacional para Señoritas y la Escuela Normal de Institutores de Antioquia. Los énfasis en todas estas instituciones estaban dados en el profundo conocimiento metodológico –en términos de Pedagogía general y especial– y el fin de la educación como base para el progreso económico.

A partir de estos elementos, las orientaciones que se desarrollaron para la formación en conocimientos matemáticos fueron de corte más científico, técnico y práctico, así lo muestran los trabajos escritos en la revista *Cultura*, donde Julius Sieber se refiere a la comprensión de problemas metodológicos en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Para esto toma como ejemplo “El concepto numeral” donde la formación del maestro se pone en juego la relación con otros saberes tales como la psicología para enfrentarse a la enseñanza, en este caso de la aritmética. Sieber al considerar esta relación explica que las dificultades de abstracción están ligadas a las trabas que impone la percepción. En su exposición plantea que el obstáculo suministrado por lo conocido (cualidades concretas) para acercarse al conteo no le permite al niño acceder a este concepto, lo cual le solicita desprenderse de lo individual, de lo objetivo y visual para poder abstraer y comprender.

Alejándose del concepto de intuición —concepto pestalozziano sobresaliente en varias de las tesis que se estudiarán más adelante—, Sieber pone a funcionar un enunciado, el de conocimiento profundo del niño en relación con la enseñanza de las matemáticas; aquí participan las orientaciones psicológicas que el maestro deberá tener en cuenta en el momento de enseñar un concepto matemático en la escuela, en especial, los conceptos número y cantidad.

Alrededor del anterior enunciado enfatiza que como condición para hacer que los niños pasen al dominio de los números, donde el maestro está llamado a dar la mano —en términos de ayudar al niño a construir y dar sus primeros pasos hacia el mundo de las matemáticas—, pero más allá de esta noble labor, se visibiliza en estas palabras la unión de dos campos de conocimiento que pone de manifiesto el movimiento escuela nueva, a saber, los conocimientos pedagógicos en relación con los saberes modernos experimentales. Uniendo la ciencia propia de la que se derivan los conceptos a abordar—las matemáticas— y la disciplina que tiene por objeto el análisis de los procesos de aprendizaje del niño —la psicología— a través de un método de enseñanza, se presentan como elementos necesarios para que de ellas surja una metodología más fértil para la enseñanza de la Aritmética (Sieber, 1932, prefacio).

Los planteamientos de Julius Sieber en la Escuela Normal de Tunja tuvieron eco en otras instituciones formadoras de maestros; es el caso de las Escuela Normal de Institutores de Antioquia. Sieber plasma en sus escritos líneas del mencionado movimiento, al referirse al material concreto que ha de utilizar el maestro para la enseñanza del número y el conteo; esbozos de una forma de acceso al conocimiento diferenciada de otros momentos históricos en la enseñanza. La utilización del material en la enseñanza, puede leerse como uno de múltiples elementos renovadores de la enseñanza de las ciencias y saberes en la escuela; éste elemento al lado del conocimiento psicológico del niño, esboza los intentos por incluir en la enseñanza de las matemáticas prácticas modernas centradas en el niño y no solo en el conocimiento o el maestro.

Los cursos denominados Aritmética teórica y práctica y Pedagogía y Metodología práctica y teórica³⁰ aparecen como contenidos en los programas de estudios para

³⁰ Los contenidos desarrollados en esta asignatura pueden profundizarse en Hernández, Francisco Luis y Yépez Isaza, Mercedes. 1929. Tratado de Pedagogía. Metodología general y especial. Guía para la enseñanza pedagógica en las normales y colegios de segunda enseñanza y obra de consulta para los maestros de escuela primaria. Tipografía Bedout. Medellín.

la formación de maestros a nivel nacional. Ambos elementos –contenido y método– responden a la puesta en marcha de las reformas al sistema educativo que tenía como fin vincular la educación práctica y el progreso económico, reformando los métodos pestalozzianos heredados del siglo XIX (Saffor, 1989; Sáenz, Saldarriaga, & Ospina, 1997). En esta ruta, la reforma de la Escuela Normal de Tunja, impulsada por Sieber, generó condiciones para la circulación de los principios de la pedagogía activa en la formación de maestros, específicamente en la enseñanza de las ramas de las matemáticas: Aritmética y Geometría. Esta reforma pretendía establecer un modelo de enseñanza donde se combinará la cultura general y un sistema práctico que ayudara a dejar de entenderla como una simple mecanización de la enseñanza. (Álvarez, 2001; Quiceno, Saénz & Vahos, 2004, pág. 127). Las reformas implementadas por Sieber intentaban hacer de la Normal una institución de nivel universitario, donde no solo se formaran maestros de primaria, sino también profesores de segunda enseñanza.

En este sentido, la Escuela Nueva o pedagogía Activa, implicó para la formación de maestros en Colombia varios elementos, entre los cuales se encuentra la relación del maestro con lo que se enseña (el contenido de enseñanza), el método de enseñanza y el fin último de aquello que se enseña, y su necesidad de garantizar la consistencia entre el contenido y el método. Es así como, sin querer dar recetas, a modo de indicaciones prácticas, sino una metodología general sobre las bases de las matemáticas, Sieber (1932) en su libro “Metodología de la Aritmética Elemental” presenta su intención de estudiar cuál es la mejor manera de ofrecer la materia para que sea comprendida con relativa facilidad por el niño.

Esta metodología fue llevada a la práctica por los alumnos maestros de la Escuela Normal de Tunja en la escuela anexa, la cual debía tener cada escuela normal, respondiendo a lo decretado por la Ley 39; dicha escuela representaba su

laboratorio de experimentación de métodos de enseñanza en el cual se ponía a prueba y reflexión los conocimientos adquiridos.

Las disposiciones de las reformas, y en especial aquellas relacionadas con la enseñanza de las matemáticas también quedaron plasmadas en el documento *Pensum-Programa y Reglamento* del Instituto Pedagógico Nacional para Señoritas en 1932. Los contenidos y otros muy similares se desarrollaron de igual manera en la Escuela Normal de Instructores de Antioquia durante 1929 y 1932³¹.

En el mencionado programa, las Matemáticas para las maestras se desarrollaba en cinco cursos a lo largo de su formación. En estos cursos las maestras aprendían:

“MATEMÁTICAS. Primer curso. Cinco clases semanales

Aritmética: Las cuatro operaciones de la aritmética con números abstractos, enteros, y con fraccionarios. Sistema métrico decimal. Principales medidas antiguas actualmente en uso. Monedas y ejercicios de aplicación.

Regla de tres. Sus aplicaciones a la vida corriente. Concepto de los números positivos y negativos desarrollando la representación geométrica. Representaciones gráficas de los números (p. ej., curvas de temperatura, combinaciones estadísticas, etc.).

Transición a los números generales. Las cuatro operaciones fundamentales con los números enteros.

Segundo curso. Cinco clases semanales

Aritmética y álgebra: Continuación de las cuatro operaciones con números generales, enteros, y fraccionarios. Ecuaciones de primer grado con una

³¹ Ver : Escuela Normal de Instructores. Medellín. 1929. Programas desarrollados en el grupo primero. Escuela Normal de Instructores de Antioquia. Departamento de Antioquia.

incógnita, luego con dos, aplicación de ellas a la vida práctica”. (MEN, 1932, págs. 49-50).

En las Escuelas Normales reconocidas a nivel nacional se introducen en la enseñanza de las matemáticas lentamente nociones y prácticas de la pedagogía activa, pero de manera especial, en la Escuela Normal de Tunja, pues en esta institución bajo la dirección de Julius Sieber, se introducen concepciones sobre el funcionamiento de la mente y los métodos activos para la enseñanza; estos últimos se relacionan con el trabajo de materiales de enseñanza y con pautas de orientación a los maestros en el desarrollo de contenidos en el aula, ya sea en las escuelas rurales o urbanas.

Las mencionadas reformas representan intentos de apropiación de discursos y prácticas, de las cuales algunas permearon la enseñanza de las matemáticas. Aunque el énfasis de las Escuelas Normales no era la formación especializada en las áreas del conocimiento, si se veló porque tuvieran la formación mínima para elaborar propuestas de trabajo en un campo de conocimiento como las matemáticas.

6. Los planteamientos de la pedagogía activa como opciones para modernizar la enseñanza: el caso de la enseñanza de las matemáticas

Este apartado se interesa por el cambio de posición del maestro frente al conocimiento que enseña a la vez que resalta los efectos que este movimiento produce en el discurso, la escuela, los estudiantes, las prácticas y los nuevos modos de ser maestro. Como punto de partida se tomará el cambio de denominación que se da al saber sobre la enseñanza de las matemáticas, el cual fue producto de las reflexiones y reordenamientos a finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX.

6.1 Una conceptualización en movimiento

A finales del siglo XIX en las primeras décadas del siglo XX, como ya se había indicado, surgió en diversos espacios una profunda preocupación por la enseñanza de las matemáticas –muy marcada en la educación superior, pero igualmente importante en la educación de los primeros niveles–. El tratamiento dado a la enseñanza de las matemáticas transformó su manera de abordarlas y definitivamente hubo cambios en su nominación.

Los documentos abordados al inicio de este estudio referían o enmarcaban en los “rudimentos del cálculo” las prácticas de enseñanza relacionadas con las matemáticas en las escuelas de primeras letras que funcionaron en nuestro país. Con los cambios producidos por la independencia de Colombia, los saberes aritméticos cobraron valor y sentido en los intercambios económicos y, por supuesto, en el desarrollo industrial.

Con el fin de estimular cambios en los hábitos en la población y generar en ellos nuevos modos de relación con la Nación en formación, la legislación escolar

decimonónica definió, reguló y enmarcó para las escuelas primarias, la enseñanza de las matemáticas en las cuatro operaciones fundamentales con números enteros, fraccionarios y decimales y desde 1912 el sistema francés de pesas y medidas.

Para las tres primeras décadas del siglo XX ya se agrupaban dichos conocimientos bajo el nombre de Aritmética elemental y sistema de pesas y medidas. Sin embargo, para llevarlo a la escuela, este conocimiento requería ser expresado desde un discurso pedagógico que hiciera posible para el maestro su reproducción en el aula. Ante esta demanda, el libro de texto para el estudiante y la guía o manual del maestro denominado *Metodología especial* o *Metodología de la Aritmética* serán los compendios donde se organice y reproduzca el conocimiento aritmético, tanto para enseñar como para aprender.

Desde esta perspectiva, el manual será el instrumento de intermediación entre maestro y el conocimiento matemático. Los manuales y guías tuvieron la connotación de instrumentos de producción y adaptación de un cuerpo de conocimientos aritméticos compendiados y presentados para su enseñanza, en ningún momento se mostraron como producción del maestro, sino como prescripciones ya no curriculares, sino pedagógicas (Zuluaga Garcés, 1999).

En las prescripciones para la escuela primaria, el cuerpo de conocimientos que abordaba la aritmética se amplía y a finales de la década del cuarenta, éstos son denominados matemáticas, aunque continúan con un marcado énfasis en los conocimientos aritméticos. Los alumnos-maestros y los maestros que llevaron a la práctica un saber sobre la enseñanza, encontraron en la *Metodología de las matemáticas* la conceptualización sobre dichos conocimientos.

Más tarde, en la década del cincuenta el término Metodología de las Matemáticas será reemplazado por Didáctica de las Matemáticas a pesar que la asignatura

abarcará similares contenidos y estos se diferenciarán en las especificaciones que se le hacen al término.

Estas diferencias se observan en los textos de dos pedagogos colombianos. Ambos, egresados de Escuelas Normales Nacionales, se interesaron por la enseñanza de las matemáticas y produjeron textos al respecto. El primero, antioqueño, José María Rodríguez Rojas, y el segundo, boyacense Macedonio Valderrama. En sus textos se enuncian que modificarán los métodos que riñen con la personalidad del niño (Rodríguez Rojas, 1950; Valderrama & Flechas, 1958).

Las transformaciones sucedidas en la primera mitad del siglo XX, a saber: la manera de nombrar un conjunto de conocimientos y las reformas implementadas para la educación primaria relacionadas con enseñanza de las matemáticas en Colombia son acontecimientos que generaron las condiciones para la emergencia de una nueva práctica a propósito de la escuela, el maestro y las matemáticas en el contexto escolar. En un nuevo escenario, donde la enseñanza de las matemáticas entra en relación con otros saberes, es posible preguntarnos ¿cómo emergen conceptos relacionados con las matemáticas, constituyéndose en objetos de enseñanza y cómo se relaciona con la formación de maestros?.

Leer de otro modo la historia de las ciencias y la historia de la pedagogía permite describir las condiciones que han influido en la emergencia de unas prácticas de enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria durante las primeras décadas del siglo XX, las cuales no tienen una única relación o un único referente. La lectura de los registros posibilita sospechar de aquello que parece inmutable y que en muchas ocasiones se asume como la verdad que determina las prácticas y discursos en el interior de la escuela. En ella hay múltiples formaciones discursivas³² que se han transformado como resultado de la coexistencia con otros

³² Aquí se entiende por formaciones discursivas el conjunto de reglas, enunciados y objetos que responden a un régimen propio de formación, de emergencia, aparición y constitución, donde

discursos, con los que establece un sistema de intercambio, interconexión, hibridación o ruptura.

En este capítulo, a partir de un análisis a las prácticas presentes en los discursos generados por intelectuales y maestros sobre la enseñanza de las matemáticas exclusivamente para la escuela primaria, se pretenden describir los procesos de selección de los contenidos y los métodos de enseñanza. Paralelamente se observa cómo se configuró un saber didáctico para la enseñanza de las matemáticas, dando a este último el carácter de producto propio de la escuela, de un saber producido en la interioridad de la misma³³, por tanto, cargada de su cultura y producido para la escuela. En este contexto, el maestro cambia de posición frente al conocimiento, pasa de reproductor a sujeto productor de saber.

La documentación abordada muestra que el maestro ya no se asume más como un sujeto pasivo, subordinado y dependiente de lo que dicen los tratados y los expertos, y que en ellos puede leerse una visión diferente de su función a la vez que emerge para la enseñanza de las matemáticas un sujeto que produce conocimiento en el contexto escolar.

6.2 La elección de los contenidos a enseñar en las matemáticas elementales

En algunos sectores de la educación es posible encontrarse varias ideas sobre los contenidos de enseñanza. Algunas veces se cree que los contenidos de enseñanza que se encuentran en la escuela están dados por la ciencia, que provienen de las ciencias de referencia con vida propia y que no pueden ser

pueden ser definida una regularidad entre los tipos de enunciación, los objetos y los conceptos. Es un grupo de conceptos dispares cuyas relaciones integran y conforman una red teórica. (Zuluaga Garcés O. L., Pedagogía e Historia, 1999).

³³ Cuesta, Raimundo. (1997). Sociogénesis de una disciplina escolar: la Historia, Barcelona, Pomares-Corredor.

cuestionados. Tener esta percepción impide visualizar las relaciones de poder que se encuentran inmersas en los orígenes del conocimiento escolar y que pueden ampliar y potenciar la visión que se tiene sobre la escuela como reproductora a productora de conocimiento (Chervel, 1991).

Es importante aclarar que esta idea puede influir en el establecimiento de otra concepción sobre el conocimiento que circula en la escuela. Hay una creencia sobre el conocimiento que circula en la educación primaria, al referirse a él como si no tuviese especificidad y que es una adaptación del conocimiento producido por la ciencia. Sin embargo, se puede observar en este estudio, que dicha concepción se encuentra sin argumentos sólidos, ya que el mero hecho de hablar de matemáticas en el nivel científico tiene otros intereses distintos a los perseguidos cuando se habla de matemáticas para la escuela (Dewey, 1897).

La historia general muestra que cada institución tiene objetivos, formas de producir y hacer circular el conocimiento distintas. Sus contextos históricos y sociales las obligan a tener lógicas de funcionamiento diferenciadas. En este sentido, las relaciones que existen entre las ciencias y los saberes escolares a enseñar no son de dependencia o subordinación, es decir, la ciencia no le dice a la escuela qué debe enseñar a la hora de establecer sus contenidos, al contrario, el intercambio que se da entre ellas es producto de la unión de diferentes variables que tendrá en cuenta el maestro para llevar el conocimiento al contexto de los saberes escolares.

Al dar un vistazo al caso de las matemáticas en el contexto escolar podemos ver un producto que surge de múltiples factores, entre los cuales es posible citar, los sujetos, los discursos, los poderes, las prácticas, las instituciones que intervienen y median dicha producción. Ver las relaciones con más detalle implica ir más allá de las revisiones acostumbradas, en especial, conocer el contexto donde se dan

las interacciones entre los múltiples factores es clave para ver la producción de un saber escolar como las matemáticas.

Chervel (1991) nos hace estar atentos para no caer en la falsa idea de pensar que lo que se enseña en la escuela son adaptaciones, simplificaciones o vulgarizaciones de las ciencias de referencia. Este autor hace un llamado de atención para que veamos que la escuela, sus horarios, sus tareas, sus programas de estudio, sus prácticas de clase, entre otros, forman una trabazón compleja, con una naturaleza precisa y específica. Pero no sólo se debe considerar aquello que sucede en la escuela sino también esos movimientos que dan cuenta de su constitución. Es necesario pensar las fuertes conexiones entre los postulados de la pedagogía activa y los saberes que sustentaron a las matemáticas: psicología, medicina, fisiología, con la modernización de la formación de maestros y por consiguiente en la enseñanza de las matemáticas. Tal modernización modificó la selección de contenidos y generó en ella transformaciones.

Un efecto de esta relación puede ser rastreado en la introducción de la psicología en la elección de contenidos que hacen los maestros para enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Este entrecruzamiento de saberes cambió la forma de observar la relación conocimiento científico y conocimiento escolar, veamos: al elegir los contenidos a enseñar, el maestro se preocupará por las necesidades de aprendizaje del niño y se ocupará de presentar los contenidos conforme con su nivel de desarrollo. Se preguntará por cómo aprende para hallar la manera más fácil de llevarlo al conocimiento (Sieber, 1932). Su centro de atención se trasladará del objeto de las matemáticas a la adecuación del método de enseñanza. Tal desplazamiento se encuentra registrado en los trabajos para

optar a título de institutor para enseñanza primaria en las Escuelas Normales que funcionaban en Tunja y Antioquia³⁴.

Los efectos, producidos por la introducción de la psicología en la enseñanza de las matemáticas en las escuelas primarias fueron quiebres y ramificaciones en el saber quitándole su condición estática y de conocimiento acabado. Otro efecto de la psicología en la elección del contenido de enseñanza de las matemáticas tiene que ver con el conocimiento profundo del niño, de su psiquis, de su desarrollo mental, para ello se dotó al maestro de un elaborado conjunto de conocimientos provenientes de otros saberes modernos para darle otra dirección a los métodos de enseñanza. Estos últimos se basarán en la experimentación, la observación rigurosa y objetiva de los actos y hechos naturales de los niños.

En este sentido, en la primera del siglo XX en Colombia, la elección de contenidos de enseñanza en la escuela primaria no dependerá de la legitimidad que la cultura le había otorgado a esta ciencia, sino de la selección de una serie de conocimientos más pedagógicos y didácticos, la cual ordenó la producción del saber para poderlo enseñar³⁵. Las matemáticas, denominadas elementales, son una selección más allá de su carácter formal, de su sentido práctico o de su importancia en la cultura, y están presentes en la escuela primaria de comienzos de siglo porque adicionalmente están provistas de un carácter formativo o educativo. Así lo expresa José María Rodríguez Rojas en su texto *Metodología de las matemáticas*, citando a Marco Góngora.

³⁴ Las tesis estudiadas en esta investigación presentan como elemento común el “fundamento psicológico de las matemáticas” Vásquez (1939, 14), Millán Bayona (1939, 4) y Valencia Builes (1942, 5).

³⁵ Recordemos que la formación de maestros en las Escuelas Normales no tenía como fin especializarlos en cada disciplina de la escuela, su formación era general. De igual manera, con su fundación, aparecieron los manuales y los inspectores especializados, elementos con los cuales se buscaba normalizar los modos de proceder en la producción de saber. Álvarez, Alejandro (2003). “La pedagogía y las Ciencias: Historia de una relación”. En *Pedagogía y epistemología*. Editorial Magisterio. Bogotá. pp 271-301.

“[...] en el aprendizaje de la aritmética se persiguen dos fines esenciales: el educativo y el utilitario o práctico. En la educación media, cuando la educación tuvo como único objetivo la formación del espíritu, con la enseñanza de las matemáticas los educadores persiguieron el adiestramiento de la mente, a base de conocimientos abundantes y enciclopédicos y por solución y estudio analítico de cuestiones y problemas intrincados, propios para la especulación mental, pero carentes de sentido práctico.

[...] El aspecto utilitario, más humano y más de acuerdo con los intereses del niño y con los fines de la escuela primaria, habilita al individuo para resolver con rapidez y precisión las situaciones, problemas y dificultades comunes. No descarta es necesario decirlo, el aspecto educativo, ya que el maestro encuentra en la solución de los problemas de la vida real la oportunidad de agilizar la mente, no sólo por razonamiento, sino por el estudio fundamental de los números y por, medio de las aplicaciones que para lograr buenos resultados es necesario realizar”. (Rodríguez, 1950, pág. 11).

La legitimidad otorgada por la cultura a las matemáticas en sí misma pierde protagonismo a lado del sentido práctico y educativo que implica cada contenido que se enseña. El sentido “práctico” ya había emergido en el siglo XIX; sin embargo, con las ideas provenientes de la pedagogía activa adquiere una connotación distinta debido a que el fin último de la enseñanza no será aprender matemáticas para ser buenos empleados y obreros, como lo describía Safford (1987), sino que será “práctico” en tanto se adecúa a la realidad del niño, no como obrero en potencia, sino como un ciudadano a educar.

El fin de la escuela como institución que educa para la vida influirá en la elección del contenido que se le enseña al niño, pues se sustenta en la necesidad de posibilitar el desarrollo integral del niño, en lo intelectual, moral y físico, es decir:

“[...] la escuela primaria tiene por objeto esencial el desarrollo armónico de todas las facultades humanas con el fin de ayudar a preparar el niño para la vida completa en el medio en el que aquél se viene desarrollando, debe atender el maestro al ejercicio del lenguaje preciso mediante el raciocinio matemático, y en este caso la relación de la clase, repetimos, debe ser que el discípulo se haga hábil en el empleo del cálculo mental con precisión y claridad y por tanto, experto en el manejo de los números con facilidad y exactitud”. (Fuenmayor, 1937, p. 157).

Si bien el maestro accede al discurso de la ciencia a través de revistas, manuales, tratados, enciclopedias y libros teóricos, los contenidos que elegirá de ella representarán, en términos de Olga Zuluaga (2007), campos conceptuales específicos de los saberes objeto de enseñanza. El maestro hará un doble movimiento, los reordenará y hará reelaboraciones de los objetos de conocimiento para enseñarlos según un lenguaje didáctico-pedagógico, es decir, construirá una *gramática* propia, un nuevo lenguaje, nuevos conceptos y nuevas relaciones, elementos que son tomados como parte de la dinámica del saber pedagógico.

El maestro construye una gramática propia del saber a enseñar, este saber ya no responde a la lógica de las ciencias, sino al contexto escolar, a las necesidades de los alumnos y a los fines de la escuela, hay una completa ruptura con la enseñanza de las matemáticas como un fin en sí misma. El maestro rompe los límites de la ciencia al ponerla en relación con otros saberes y conceptos cuando la pone en discusión y en funcionamiento con las ciencias sociales, las ciencias naturales, el dibujo escolar. Puede decirse que cuando traspasa los límites de la ciencia misma y ésta se mira en relación con otros, emerge un saber escolar, desde la concepción, producción y ordenamiento de sus contenidos.

En cuanto a la matemática, como ya se ha descrito, la selección de sus contenidos es producción del maestro quien se ha encargado de unir unos fines, métodos,

medios, procedimientos, materiales, seleccionados de un conjunto de conceptos didácticos con las bases de un saber que puede ser específico, verificado y propio de la escuela, el cual podemos denominar como saber escolar. Pero, ¿qué es lo que el maestro produce? En palabras de Olga Zuluaga (2007):

“El maestro produce un saber didáctico que de ninguna manera es una simple técnica porque contiene: conceptualizaciones, problemáticas, métodos, medios y propósitos. Sin embargo, este lenguaje es diferente del saber científico, pero valga aclarar que no es inexacto porque se puede incorporar a los campos conceptuales de la Pedagogía y la Didáctica, pasando así al orden escritural de un corpus orgánico.

Este movimiento que va desde los objetos de conocimiento de las ciencias hasta la construcción de objetos de enseñanza también permite la reflexión pedagógica sobre la enseñanza entre los demás conceptos articuladores de los campos conceptuales de la Pedagogía y la Didáctica”. (Zuluaga, 2007, pág. 6).

Teniendo presente la anterior definición, lo que el maestro produce para la enseñanza de las matemáticas es un saber, en tanto es él mismo quien diseña y ejecuta uno procedimientos didácticos, que implican la transformación del conocimiento matemático para que cumpla el fin que se propone la escuela, un fin que no es sólo formal, sino también formativo.

El maestro opera con el saber y lo conduce por la dirección que se ha definido para éste en la escuela. El criterio para definir los contenidos de enseñanza de las matemáticas ya no dependerá únicamente de su legitimidad fuera de la escuela – ya la pedagogía no será una instrumentalización, es decir, la encargada de adecuar y simplificar los contenidos para hacerlos asequibles a las edades de los estudiantes, no se encargará únicamente del método-, sino, de las relaciones que

éste conocimiento pueda establecer con otros campos de conceptos de los saberes que hacen parte de la escuela.

Los contenidos de enseñanza no son simples selecciones de conocimientos, responden a fines, intereses, sujetos, problemas, tradiciones, poderes, horarios y otras complejidades que van más allá de la ciencia misma y de su historia epistemológica. No son sólo una selección de la cultura como lo entendería la corriente anglosajona, es en palabras de Chervel (1991) un “entramado complejo”, que guarda relaciones en proporciones similares entre la pedagogía y las ciencias.

El contenido de las matemáticas en la escuela primaria ha ido cambiando, dependiendo de los intereses que le fijan los objetivos de enseñanza, en cada bloque de contenidos se hayan presente los intereses políticos, religiosos, comerciales, culturales, entre otros, a los cuales la escuela está respondiendo. La función del maestro también ha cambiado. Antes debía trabajar –en términos de ocuparse- sobre los contenidos y explotar su aspecto formativo, ahora, leyendo su trabajo desde la noción de saber escolar, produce conocimientos. Todo esto es el resultado de transformaciones y de ordenamientos siempre conflictivos y no por ello menos válidos que la ciencia; se trata es de una lógica distinta que responde a variables más abarcentes dentro del saber pedagógico.

6.3 La elección del método de enseñanza de las matemáticas

Al maestro se le ha conferido labor de introducir en la cultura al niño, por tanto, le han sido entregados unos objetivos concretos de enseñanza. Sin embargo, el maestro adopta, reordena, excluye, delimita, produce y transforma los contenidos y métodos de enseñanza; tiene esa libertad y la ha utilizado para producir saber en la escuela.

En cuanto a la elección del método para la enseñanza de las matemáticas en el periodo analizado en esta investigación puede señalarse que estuvo acompañada de la ampliación de su objeto, la cual inició a finales del siglo XIX, así lo presentaba el inspector de Escuelas Alberto Dauzant en 1898:

“La enseñanza de las matemáticas no tiene por objeto solamente hacer adquirir conocimientos u preparar á labores para las cuales se necesita un estudio más ó menos profundo de las ciencias exactas. Ella tiende también y, sobre todo á poner en acción ciertas facultades de de la inteligencia: la atención, la reflexión el juicio, el razonamiento. Desarrollando y fortificando las unas y las otras, habitúa á la claridad y á la precisión en todas las cosas; contribuye esencialmente á poner orden a las ideas, á facilitar el descubrimiento del error y la investigación de la verdad, imprime rectitud y solidez al espíritu, y concurre así, del modo más eficaz, á la cultura general de los que la reciben.

De ahí se sigue que el profesor de matemáticas tienen una doble misión: enriquecer el espíritu y cultivarlo. Si une al saber científico el conocimiento de los métodos; si atrae á sus discípulos y les inspira confianza; si solo obra sobre su inteligencia, sobre su razón; si posee la fe y el fuego sagrado, y si está dotado, en una palabra, de verdaderas aptitudes pedagógicas, tiene que obtener éxito en su labor.

Es preciso que el orden y la regularidad presidan siempre el trabajo, que el método y la claridad caractericen sus lecciones, que las aplicaciones sean interesantes, variadas y juiciosamente graduadas”. (Dauzant, 1898, pág. 49).

El método no se apartará del contenido, del fin que se busca con la enseñanza de los mismos y mucho menos del tratamiento que el maestro hace de ellos. Es importante aclarar que el método no se limita a los pasos a seguir en el desarrollo de una lección o clase, se refiere a todos los enunciados referentes a los

procedimientos para enseñar, donde maestro y niño despliegan sus diversas funciones.

En los registros estudiados, el método es entendido en función del alumno y su conocimiento, intereses y capacidades. Allí, el maestro debe guiarse por la ley que se encuentra en la naturaleza del niño y adecuar a él los métodos y sistemas de enseñanza, todo ello para evitar volver a la mecanización, ejercitación y verbalización de los contenidos, sustituyéndolos por “ejercicios aplicados a situaciones y problemas propios del niño y de la vida” (Millán Bayona, 1939, pág. 4). Es importante resaltar que a la hora de elegir el método de enseñanza éste no se separaba tajantemente del contenido. A los maestros se les enseñaba a pensar la metodología más apta (Sieber, 1932) y a enseñar los primeros elementos de las matemáticas con las nociones objetivas (Sieber, 1929). De igual modo, se incitaba al maestro a eliminar la dificultad que podría encontrarse en la enseñanza de las matemáticas si no se disponía de un buen método. Así lo expresa Millán Bayona (1939):

“Se deben aceptar todas las soluciones, por todos los caminos que quiera utilizar el niño y sólo hasta después es el caso de entrar a analizar el camino más corto y ventajoso. El maestro tiene así que comprender que con la aritmética nos solo se persiguen resultados numéricos sino que el buscar la solución de un problema es un ejercicio intelectual que puede valer más que el simple resultado. El mejor método en matemáticas es el que pone al niño en condiciones de pensar por sí mismo para que descubra y para que saque hasta donde pueda sus reglas.

Siempre el estudio de las matemáticas ha sido considerado como difícil; seguramente una de las causas principales es la defectuosa metodología de su enseñanza. El maestro es el encargado de salvar esta dificultad con una metodología inteligente” (Millán Bayona, 1939, pág. 10).

Podría decirse que en la selección del método de enseñanza que hicieron los maestros encargados de las Escuelas Normales operaba la relación establecida por Dewey entre el método y el contenido. Éste pedagogo planteaba entender los contenidos y el método como dos entidades independientes reducía su campo de acción llevándolo a su instrumentalización; en palabras de Dewey: a considerarlos como modos según los cuales el espíritu puede ser llevado a absorber el material facilitando su adquisición y su posesión. (Dewey, 1927, pág. 144).

Por el contrario, los métodos plasmados en los manuales, libros de texto y tesis de los maestros se regían por el principio del interés y las necesidades psicológicas del niño. Los métodos predominantes en los registros a partir de 1930 son el Método de Proyectos de Dewey y el sistema de los Centros de interés de Ovidio Decroly, alternando con métodos memorísticos en el aprendizaje de las tablas de multiplicar y las tablas de divisores. A su vez, los registros dan cuenta de las conceptualizaciones alcanzadas en el método para la enseñanza de las matemáticas, pues éste se presentaba como una organización independiente de la ciencia donde el conocimiento escolar era sometido a una ordenación que respondía a los objetivos que se pretende alcanzar, en otros términos, había sido “metodizada” (Dewey, 1927, pág. 145) la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria.

La desvinculación de estos dos elementos, método y contenido, de igual modo excluye la configuración de un nuevo saber. De allí que resulte interesante hacer visible que las interrelaciones de estos conceptos van más allá de la pretensión de enseñar el fin práctico de las matemáticas. Ésta apreciación puede vincularse con los planteamientos de Dewey, quien entiende que las relaciones entre el método de enseñanza –definido como aquello de lo que se encarga la pedagogía– y los contenidos de enseñanza –provenientes de la ciencia: las matemáticas–, pueden interpretarse como puntos de partida para aprender y no como consumación del aprendizaje.

La anterior aseveración abre la perspectiva, el horizonte, para comprender que el método es un tratamiento del material –contenido de enseñanza–, un modo donde hay mínimo de gasto de tiempo y energía para alcanzar los objetivos trazados; que no se refiere a la adecuación de los contenidos para ser enseñados en el programa de estudios, sino que posibilita el tránsito por las interconexiones que ha construido históricamente el saber escolar que se encuentra instalado en la escuela.

Si bien en los planteamientos alrededor de la enseñanza de las matemáticas (Sieber, 1929, 1932; Cultura, 1927; Cultura 1935; MEN, 1935), se asume una propuesta metodológica de enseñanza de las nociones básicas del saber matemático escolar, principalmente de los conceptos cantidad y número, y su aplicación en las cuatro operaciones fundamentales con el fin útil de lograr rapidez y exactitud en las operaciones, resulta viable analizar las propuestas y programas bajo otra mirada, que permita establecer las conexiones que tiene la enseñanza de las matemáticas, sus contenidos –aritmética y el cálculo, nociones de geometría entre otros– con el proyecto civilizatorio y modernizador de la nación.

La selección del método de enseñanza en la primeras décadas del siglo XX estuvo relacionada con los métodos activos donde el niño desarrollaba toda la actividad y el maestro era el guía y director del aprendizaje, dicha dirección respondió a las profundas transformaciones de las Escuelas Normales que incluyeron en sus planes y programas de estudios cursos donde se recogiera la más actualizada información sobre las metodologías de enseñanza; éste es el caso del texto *Metodología de la Aritmética* de José María Eyaralar, publicado en 1933 y puesto a disposición de los alumnos de las Escuelas Normales como obra de estudio y de consulta, un trabajo citado en repetidas ocasiones por los maestros graduados de la Escuela Normal de Institutores de Antioquia y Tunja. En su prólogo el autor enfatiza que:

“No hemos intentado hacer un recetario que trate de cómo han de enseñarse en detalle cada uno de los puntos que abarca la Matemática Escolar, tarea imposible aquí, propia de libros escolares, y que sería una invitación a la rutina, cuando entre nuestros axiomas figura el de la invención constante para adaptarse a las múltiples circunstancias de plan, ambiente conocimientos previos, características psicológicas, etc. Hemos procurado, por el contrario, fundamentar sólidamente las direcciones cardinales de la enseñanza, descendiendo a normas especiales sobre asuntos que lo requieren, y llegando al detalle cuando lo aconsejan la dificultad del caso el deseo de desterrar errores arraigados.

Especial atención hemos dedicado a la Historia de la Matemática por su valor educativo y didáctico y a los *automatismos* y los *test*, base aquéllos del cálculo y origen éstos de lo más valioso y moderno en didáctica experimental”. (Eyaralar, 1933, pág. VI).

Se hace visible en las anteriores líneas una apropiación de los postulados de la pedagogía activa que va a sustentar buena parte del desarrollo del texto –hace referencia a la observación, la experimentación el examen pedagógico de Binet y Simón, la importancia dada a las matemáticas por pedagogos, filósofos e intelectuales–, pero algo más interesante tiene que ver con la referencia a la construcción y no adaptación que tendrá que hacer el maestro en sus prácticas de enseñanza, pues éstas ideas tendrán que responder a diversas variables descritas en su prólogo, no como una adaptación simplista, sino como una creación que atiende no solo a la instrucción sino a la formación.

La selección del método de enseñanza será definido por criterios no provenientes del campo disciplinar sino de los saberes y discursos que dicen sobre la enseñanza, entre ellas se encuentra la psicología, la medicina, la historia, la pedagogía, la didáctica, discursos que serán incorporados en los tratados de

metodología de la aritmética, textos de didáctica de las matemáticas y libros de textos para los estudiantes, tanto nacionales como extranjeros.

6.4 Adaptar o producir: el conocimiento científico y el conocimiento escolar en la enseñanza de las matemáticas

Un registro importante que se encuentra disponible para analizar históricamente los discursos y prácticas sobre la enseñanza de las matemáticas en Antioquia y Tunja, los cuales aún permanecen hasta hoy en el Archivo Pedagógico de sus respectivas escuelas, son las tesis de grado para optar al título de institutor, a través de las cuales se pueden conocer la circulación y apropiación de propuestas conceptuales y metodológicas legitimadas en la época. A su manera, cada una de las tesis muestra la difusión, circulación y apropiación de los planteamientos de la Escuela Nueva en Antioquia y Tunja bajo la dirección de personal extranjero.

En el Archivo Pedagógico de la Escuela Normal de Medellín reposan tomos marcados como tesis de egresados desde el año 1929 hasta 1944. En el tomo correspondiente al año 1939 se encuentran registradas y mecanografiadas las tesis de los alumnos maestros Isaac Millán Bayona, titulada “Metodología de la Aritmética elemental” y Alejandro Vásquez, titulada “Las Matemáticas en la Escuela Primaria.”. Ya en el año de 1942, otro de los alumnos maestros de la Escuela Normal, Miguel Ángel Valencia Builes se gradúa con el trabajo “Cómo puede enseñarse la aritmética en la escuela primaria”.

Estos alumnos al obtener el título de institutor podían desempeñarse como maestros en las escuelas primarias del departamento o en cualquier parte del territorio nacional. En estos documentos están expuestas sus propuestas de enseñanza, las cuales le otorgan al lector la imagen de la red documental que cada autor construyó en su proceso de formación.

Pero estos registros no sólo se encuentran en Antioquia. La Escuela Normal de Institutores de Antioquia, paralelamente con la Escuela Normal Central de los Hermanos Cristianos, el Instituto pedagógico para Señoritas y la Escuela Normal de Tunja, fue objeto de múltiples reformas en las primeras décadas del siglo XX. Estas instituciones funcionaron como centros para las transformaciones pedagógicas relacionadas con el proceso de apropiación y adecuaciones de la Pedagogía Activa o Escuela Nueva y de los saberes modernos —psicología científica, la medicina, la fisiología experimental, la psiquiatría, a administración científica, la sociología y la antropología— (Sáenz, Saldarriaga, & Ospina, 1997, págs. 3-4), en tanto le dieron a la formación de maestros una lógica de modernización que debía ser materializada en la educación.

Dicho movimiento introduce una serie de transformaciones conceptuales en las nociones de infancia, maestro, formación, métodos de enseñanza y didáctica, modificando particularmente los procesos de formación de maestros para la escuela primaria. Bajo este panorama se introducen selectivamente nociones y prácticas de la Pedagogía Activa mezcladas con elementos de la pedagogía clásica para la enseñanza de ciencias y saberes, generando alternativas y visiones particulares en los métodos de enseñanza. Transformaciones que están definidas bajo el marco estratégico de lo moderno, aspecto que sustenta gran parte de las propuestas de las reformas pedagógicas y de la educación pública.

Al pensar la formación de maestros como una de las vías para la modernización de la nación, los reformadores ponen en circulación no solo las ideas, también a los portadores de los nuevos saberes. Es el caso del pedagogo belga Ovidio Decroly. En 1925 este pedagogo fue invitado a Colombia por Agustín Nieto Caballero con el fin de compartir su método con los maestros en ejercicio y en formación.

La propuesta de enseñanza de Decroly puede visualizarse en las conferencias y obras escritas presentes en las prácticas de formación de maestros. Las tesis de grado para optar al título de institutor de los maestros de la época, las guías para el maestro, los libros de texto, las publicaciones seriadas, entre otras, dan cuenta de las condiciones especiales que genera la apropiación de los planteamientos de la Escuela Nueva en Colombia y, por ende, de las condiciones que se establecieron para la enseñanza.

Decroly, al igual que otros pedagogos de origen alemán, suizo e italiano, dan la posibilidad de pensar y transformar la relación del maestro con los procesos de conocimiento de cada saber, ciencias o disciplinas y específicamente estudiar las formas más adecuadas de transmitir los conocimientos que provienen de ellas. Según Isaac Millán B (1939) la enseñanza de las matemáticas había tenido su máximo nivel de transformación con la llegada al mundo de la pedagogía, de los métodos y sistemas modernos.

A continuación se describe cómo funcionaron los planteamientos de la Pedagogía Activa o Escuela Nueva en los trabajos presentados por los alumnos maestros para obtener su título. El trabajo denominado *Las matemáticas en la escuela primaria*, Alejandro Vásquez (1939) inicia describiendo el por qué de su elección. En primer lugar, este autor manifiesta claramente el estatuto científico de las matemáticas, además de ser ésta una de las disciplinas que:

“[...] desarrollan más profundamente las facultades del razonamiento, y ayudan al desarrollo y evolución del pensamiento humano en una forma extraordinaria. Pertenecen a esta clase las matemáticas, que en todo tiempo han hecho parte de la educación. La aritmética, ramo de esta ciencia, es tan importante e interesante para todos los negocios en los cuales entra el cálculo mental, que nunca se omite en ningún sistema de educación por imperfecto que sea”. (Vásquez, 1939, pág. 1).

En esta concepción de las matemáticas, el autor también expone a su vez una concepción de conocimiento y hace alusión a un método, operación que lo instala en el plano de los nuevos saberes que se definen como modernos y científicos, tanto por lo novedoso de sus procedimientos como por su aplicabilidad y utilidad en la vida práctica. El método para acceder a los conocimientos matemáticos sigue instalado en una concepción intuitiva, elemento presente en los planteamientos de Pestalozzi y Decroly, por ello Vásquez dirá que las matemáticas necesitan medios objetivos para expresar sus símbolos abstractos (Sáenz, Saldarriaga, & Ospina, 1997, pág. 19).

Puede leerse en la tesis de Vásquez (1939) un enunciado que atraviesa diversos textos de esta época, la necesidad de una enseñanza práctica de la aritmética, donde la importancia de las matemáticas en la escuela no sea la preocupación erudita de formar la mente, sino que ayudase al estudiante para la vida comercial y la agricultura, a través de conocimientos matemáticos como herramientas, así lo expresa Vásquez:

“Como la mayoría de los niños que hay en una clase casi por lo regular son pobres, o aunque no lo sean, muchos de ellos tendrán que dedicarse cuando salgan de la escuela a diferentes áreas u oficios como comerciantes, ganaderos, agricultores, etc. y otros tantos negocios que van a desempeñar en su vida, por lo tanto, hay que darles una instrucción que los capacite para desempeñar cualquier puesto; que se sientan hombres capaces de defenderse cuando salgan de la escuela; para que tengan en sus negocios buenos resultados” (Vásquez, 1939, pág. 7).

Esta importancia de la enseñanza de la aritmética como rama de las matemáticas y de otros saberes en la escuela establece una ruptura con el ideal de formación del Medioevo y de finales del siglo XIX, el cual privilegiaba la formación del espíritu y no lo práctico, en términos de utilidad en la vida real y cercana a los

estudiantes de la escuela primaria. Ésta transformación en el fin de la enseñanza de las matemáticas, le otorga al maestro un papel activo, un maestro que no objete ante la insuficiencia del material de enseñanza, sino que se provea del mismo a través de sus alumnos.

La enseñanza de la aritmética elemental como elemento constitutivo de la escuela primaria en el anterior registro tiene una función práctica que anticipa y atrapa el interés del alumno, lo pone en situaciones reales de la vida cotidiana, por tanto, el maestro transforma la actitud hacia lo que se enseña, la modifica para que pueda aplicarse a los deseos y desarrollo del niño.

Por otra parte, Vásquez (1939) pone a las matemáticas como único requisito para entender el mundo dada su importancia y desarrollo gradual en el pensum de todos los niveles de la educación. Su función formal es el desarrollo de la inteligencia, actividad que es compartida con la filosofía. Estas afirmaciones en el trabajo de Vásquez dan cuenta de una función y desarrollo biológico de la infancia hasta la adultez como condición para el aprendizaje, de este modo, la evolución y perfección orgánica son los elementos que dan la graduación para seleccionar y acceder al conocimiento matemático.

Vásquez plantea esquemáticamente que en la infancia se tendrían conocimientos básicos, en principio con aritmética elemental, luego el curso medio y después el superior, para finalizar con álgebra primera y las matemáticas superiores que constituyen la coronación o cumbre de la escuela. Dada la necesidad de formar hombres en el proceso de modernización se reitera la idea y el valor de las matemáticas en la escuela como aquel conocimiento que le ayudará a formar hombres aptos para la vida y con gran capacidad intelectual. (Vásquez, 1939; Millán Bayona, 1939; Valencia Builes, 1942).

En cuanto al reconocimiento de la infancia, en los trabajos ya señalados, se sustenta con el descubrimiento de la psicología científica de la percepción globalizada en la infancia (Sáenz, Saldarriaga y Ospina, 1997, 31). Los contenidos y de igual modo los métodos de enseñanza de las matemáticas también serán analizados desde este nuevo conocimiento. El maestro en formación pensaba en conocer las psiquis del niño, su desarrollo mental y graduar el conocimiento según su naturaleza hasta su adultez, adicional a esto, la enseñanza de las matemáticas se dará en otros contextos o medio ambiente –desde las concepciones de Decroly– como la granja, el mercado y el barrio, donde se podía conjugar perfectamente el método de los centros de interés y el método de proyectos propuestos por Dewey, rompiendo el aislamiento de las matemáticas y poniéndolas en relación con la geografía, la lectura y la escritura, las ciencias naturales, entre otras.

Vásquez (1939) lo incorpora a Dewey en su trabajo apoyándose en el saber psicológico. De manera específica, Vásquez escribe que el niño es débil para razonar, que lo abstracto es sumamente confuso y difícil para él, además de que no es capaz de sostener por mucho tiempo su atención ante aspectos complejos y difíciles. Enfatiza en su desarrollo, el cual en edades tempranas le impide realizar generalizaciones para acceder a la comprensión de eventos complejos. No obstante, dicha dificultad para razonar menguará conforme pasan los años de estudio y de experiencia en las diversas materias que se encuentran presentes en la escuela.

El autor le asigna al estudio de las matemáticas un incuestionable aspecto sistémico y de perfección y pone de manifiesto un problema pedagógico para su enseñanza. Lo describe al insistir que el estudio de las matemáticas no debe ser desterrado de las aulas de las escuelas primarias, sino hacerlas accesibles al niño través de la pedagogía, de tal manera que se aprovechen sus cualidades formativas.

Para que la pedagogía ponga en operación su función de ayudar al niño a acceder a los conocimientos matemáticos, el maestro deberá tener en cuenta su psiquis del niño y enseñarle según la lógica de acción que posee, esto es, ayudar al alumno a razonar con lo que está viendo o haciendo ya sea con material concreto o sin él, e ir incrementando la dificultad con el fin de hacerlo pasar del conocimiento concreto hacia la abstracción. Frecuentemente en este escrito se hace visible la relación del contenido de enseñanza con el método de enseñanza a emplear, conforme el desarrollo y el deseo del niño hacia quien se dirige la enseñanza.

Los maestros en formación estudiados en este apartado permiten ver en sus trabajos las diferentes miradas que sobre la infancia, sobre los métodos y sobre los contenidos de los saberes a enseñar circularon los planteamientos de la escuela activa o escuela nueva. Una de esas miradas es la construida a partir de los discursos biológico y psicológico sobre la infancia que se describe las diferentes etapas del niño y sus intereses en función de cada etapa, por otro lado, los métodos responden a poner al niño en una posición de actividad, de relación con los objetos, por ello parten y desarrollan en sus propuestas las etapas del método propuesto por Decroly, a saber, observación, asociación y realización. (Vásquez, 1939, pág. 16).

Así las cosas, el método estos registros se encuentra unido al contenido, buscando siempre que el contenido de enseñanza sea de fácil adaptación al método seleccionado. Definitivamente, el objeto de las matemáticas pierde su lugar de privilegio, ya se traslada el interés hacia la selección de contenidos que formen en todos los aspectos al alumno.

Vásquez y Millán en 1939 y Valencia en el 1942 ponen en funcionamiento y circulación los mismos enunciados y propuestas, donde se evidencia la lectura de la obras de autores como Pestalozzi, Froebel, Herbart, Dewey, Montessori y

Decroly, como referentes conceptuales para sus enfoques metodológicos sobre cómo debía ser el tratamiento de las matemáticas en la escuela primaria, de manera particular, se referían a la enseñanza de la aritmética, en interrelación con los presupuestos teóricos de las matemáticas presentado por autores como Alejandro Fuenmayor, José María Eyaralar, quienes ponían en circulación los conceptos matemáticos enseñados en la escuela primaria en otras partes del mundo, así como las conceptualizaciones alrededor de la enseñanza de las matemáticas que presentaba Clotilde Guillen de Rezzano en textos como metodología especial.

En términos generales, los tres autores siguieron un esquema similar en la presentación de sus trabajos, iniciando con la justificación de la selección de su tema, siguiendo con la descripción de las matemáticas en la vida del hombre común, pero también incluyendo al hombre académico. Ellos describieron la importancia de seleccionar con base en los conocimientos psicológicos los métodos y contenidos, insistiendo en la importancia de su aplicación en nuestro medio y demostrando cómo las propuestas de los autores procedentes de la corriente escolanovista rendían frutos para dicha enseñanza.

Con relación a las actividades, procedimientos y elementos nuevos que se inscriben dentro de las prácticas de enseñanza de las matemáticas, cada documento plantea en componentes que sirven para que la enseñanza de las matemáticas sea efectiva, en tanto permite al alumno adquirir conocimientos que lo capaciten para la vida, en términos generales para que le permitan ejercer como rezaba la Ley 39 de 1903 la ciudadanía –en términos de construcción del proyecto de nación–, la agricultura, la industria fabril y el comercio.

Desde luego, si se juzgan las tesis de grado de estos maestros desde la actualidad, su valor tiende a ser desestimado o descalificado con relación a la rigurosidad del saber matemático, pero no podemos perder de vista que su

contenido deja ver cómo los discursos y propuestas alrededor de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria se han divulgado y transformado en las prácticas discursivas de los maestros, es decir, se han inscrito en un conjunto de elementos que tienen unas reglas de formación y que corresponde al tejido de una red.

Las tesis ya analizadas hacen considerar la importancia de estudiar los saberes y ciencias que hacen presencia en la escuela, como es el caso de las matemáticas, permite abrir un camino que hasta el momento ha sido poco recorrido en nuestro país. Sin embargo un análisis histórico que profundice más sobre ésta problemática nos puede mostrar cómo se han constituido e institucionalizado en la escuela como verdades inamovibles imposibles de cuestionar.

Conclusiones

El análisis abordado a lo largo de este estudio sobre las matemáticas en la escuela primaria fue un intento por describir una práctica particular que tiene presencia en la escuela desde su invención. Aquí se hicieron visibles otro tipo de relaciones, de sujetos y sentidos que definen y especifican cada vez más un discurso sobre la enseñanza de las matemáticas.

A través de esta investigación se compilaron documentos de la primera mitad del siglo XX, los cuales fueron utilizados describir la formación de un discurso y contribuir a ampliar el campo del saber pedagógico colombiano. Cada registro fue una superficie en la que se definió un elemento o nodo del tejido correspondiente a las prácticas de enseñanza de las matemáticas, las cuales fueron configurándose y reconceptualizándose en el marco de la apropiación de los postulados de la Escuela Nueva. Con esto no quiero decir que carecíamos de la existencia de prácticas de enseñanza de las matemáticas antes de la apropiación en Colombia de la Escuela Nueva, sino que pretendo resaltar lo siguiente: bajo las condiciones presentes en este movimiento fue posible transformar las concepciones de niño, maestro, enseñanza, didáctica, matemáticas, entre otros conceptos relacionados con la práctica pedagógica.

A su vez, este acercamiento a la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria hizo visible las luchas, tensiones e intereses a las que estuvo y aún está sometida. Al examinar los debates alrededor del objeto de las matemáticas, su utilidad e importancia en la formación de sujetos, es posible considerar cómo aparece fuertemente ligada a la preparación de ingenieros y a una pregunta específica ¿Qué matemática es necesaria enseñar? ¿Una matemática formal —teórica— o una matemática práctica, útil y aplicada?

Explorar la formación de los primeros ingenieros en Colombia en las anteriores páginas pudo parecer muy alejado del objeto de estudio de esta investigación. Sin

embargo, examinar su formación deja a la vista las relaciones de poder a las que se vio sometida la enseñanza de las matemáticas. Por otro lado, teje las relaciones con otros campos de saber que describen las condiciones de posibilidad en las que se formó un discurso. Para el caso de la enseñanza de las matemáticas, el estudio hizo visible su relación con los fines políticos de la época y la necesidad de reclutar jóvenes con capacidades para el aprendizaje de las matemáticas que apoyaran los fines del Estado.

La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria y la reforma a la enseñanza en general (escuelas e instituciones formadoras de maestros), contribuyeron a construir un Estado unificado posible de gobernar. En palabras de Álvarez (2010), la conformación del estado-nación representada en su máximo expresión, a saber, el nacionalismo. Aunque no se expresa de manera explícita esta idea en los registros analizados, ellos revelan la idea de un lenguaje económico único como garantía para la unión nacional, elemento que fue puesto a funcionar en la escuela bajo el concepto de sistema de pesas y medidas. Ésta fue una de las finalidades delegadas a la enseñanza de las matemáticas: formar a los sujetos en unos conocimientos matemáticos necesarios para el bien del Estado.

Pero no sólo en los registros se puede localizar un vínculo entre la enseñanza de las matemáticas y el Estado, sino también la siguiente herencia: de la tensión entre matemáticas teóricas o matemáticas aplicadas se hereda en la escuela primaria un fin de enseñanza y una dirección en la enseñanza. El fin estuvo asociado a su valor y utilidad en la sociedad, al posibilitarle al sujeto un lenguaje y unas herramientas conceptuales y operativas que le ayuden a desenvolverse en la vida cotidiana. La dirección se encuentra en el énfasis práctico de la enseñanza de las matemáticas.

Si bien es cierto que ambas orientaciones en la enseñanza de las matemáticas para los ingenieros coexistieron en el país, es claro que en la escuela primaria triunfo su orientación práctica y aplicada. Tal orientación se observa en la elección

de contenidos, métodos y ejercicios utilizados por los maestros en sus prácticas pedagógicas, prácticas que se encuentran registradas en los manuales de metodología y didáctica de las matemáticas escritos por los maestros.

Los maestros del primer tercio del siglo XX tomaron el sentido *práctico* como un criterio para definir el propósito, los contenidos y los métodos utilizados en la enseñanza de las matemáticas. Pero este sentido práctico tenía un sentido diferente al que suponía en el siglo XIX, esto es, ya no supondría seguir la racionalidad científica o el currículo prescrito. La apuesta se guiará por la formación integral del sujeto, ya no se trata de memorizar y operar con la ciencia; se trata de transformar las prácticas desde la comprensión de la ciencia, es decir, formar ciudadanos.

Este nuevo escenario permite reconocer al maestro como un sujeto productor y no solo como reproductor. Los maestros lograron a través de su formación acceder a nuevas realidades frente a la enseñanza en la escuela que los instala en el campo de producción de conocimiento sobre el saber que enseñan. Cada vez que se acercaron a una teoría, discurso o método, ya sea por la vía de preparación para ser maestros o a través de los cursos de información o actualización para maestros, fueron configurando una forma de enseñar matemáticas en la escuela, fueron configurando un saber sobre una práctica.

Por otro lado, la especificación de una práctica de enseñanza como lo es la enseñanza de las matemáticas permite describir los elementos que la componen; elementos asociados a la práctica pedagógica tales como: una institución, la escuela, la cual que alberga el conocimiento a enseñar con un claro fin; a su vez a un maestro que es sujeto de saber en tanto pone en práctica los enunciados de un saber en una sociedad y unos sujetos de la enseñanza, que comprenden los que enseñan y los que reciben enseñanza. Todos ellos sometidos a fuerzas y poderes particulares que distinguen las matemáticas como un saber escolar.

La enseñanza de las matemáticas en este trabajo se vislumbra como saber escolar debido a la transformación que sufre el saber al adentrarse en la realidad y formas de regulación existentes en la escuela, pues pasa no solo por sus objetivos como institución, sino también por sus horarios, reglamentos, lenguajes y códigos; todos estos producen otro sentido a la matemática que allí se enseña. Este saber lleva a la emergencia de un maestro distinto, lo cual hace que su formación sea distinta. Se le exige al maestro no solo un conocimiento de la ciencia, sino también conocer los métodos y la psiquis de los niños, pues de esta precisa combinación se obtendrá el éxito en la labor. De manera que el método no es la garantía del éxito, sino su posibilidad de transformación del conocimiento en contenidos de enseñanza.

Otro tema que llamó particularmente la atención en este estudio fueron las producciones que sobre enseñanza de las matemáticas se dieron en la primera mitad del siglo XIX. Tales discursos describen una crítica e inconformidad del maestro, pues se muestran los expertos como los poseedores de la palabra y los maestros como ejecutores de la misma. Cada escrito remitía orientaciones sobre la dinámica de la enseñanza, definiendo desde el objetivo, el método, el procedimiento, ejercicios y materiales a utilizar por parte del maestro.

Tales producciones se presentaban como un ordenamiento del saber que ahorra tiempo al maestro y producía un efecto de línea a seguir en la enseñanza. Sin embargo, más allá de la prescripción se expresa en los registros la emergencia de un discurso específico producto de la reflexión sobre las prácticas de enseñanza, a saber, los manuales de metodología de la aritmética. Estos manuales, escritos por maestros, muestran la sistematización de sus prácticas más no la reproducción de un saber en el contexto escolar. Estas producciones sirven de nodo en la red de relaciones, es un elemento del conjunto que permite configurar un saber escolar.

Detengámonos en la escritura del manual, el cual se presenta como elemento del saber escolar en tanto producción del maestro a la vez que aloja un conocimiento disciplinar y su experiencia; en cada hoja el maestro plantea su comprensión y experiencia de enseñanza de la materia de manera sistematizada, del mismo modo ha seleccionado contenidos, los cuales en muchas ocasiones responderán al desarrollo psicológico del niño y al dinamismo que las condiciones de enseñanza y la cultura le exija.

En este trabajo no se entendió el manual como una forma más de administrar el conocimiento, más allá de su administración, pues es, en palabras de Gvirtz y Montes (2001), una de las formas discursivas construidas por la escuela y por supuesto por el maestro, donde se conjugan e hibridan diversos campos conceptuales que le permitan al maestro reducir ambigüedades más que reducir complejidades y hacer de la cultura y de la lógica de la escuela el espacio donde se reinscribe y reinventa el conocimiento, despojándola de la imagen de reproductora y transmisionista que ha llevado desde la Colonia.

En este sentido puede anotarse que las producciones sobre enseñanza de las matemáticas individualizaron y especificaron el discurso. En él se describen condiciones para saber cómo operó y cómo funcionó la enseñanza en la educación primaria, constituyendo un conjunto de conocimientos sobre enseñar y aprender, que hacen parte y caracterizan un discurso didáctico, en este caso, un discurso didáctico alrededor de las matemáticas.

En cuanto a la concepción de maestro, ésta cambió con la introducción de conceptos y prácticas de la escuela nueva y la forma de ver la enseñanza que allí se proponía (dirigida a los intereses del niño y con su participación activa). Se dibuja y se pone en funcionamiento un maestro activo. Activo en tanto sabría aplicar los conocimientos y postulados recibidos de la pedagogía activa y los saberes modernos, con el propósito de ser eficaz con los fines del Estado. De

igual modo se buscó en su formación establecer una nueva relación del maestro con el conocimiento y las ciencias en equilibrio con los conocimientos pedagógicos.

Es de resaltar que en los cambios realizados a la formación de maestros se redefinió el maestro a formar, pero no se hizo explícita su especialización en un sólo campo de conocimiento. Se apropiaron discursos y prácticas, de las cuales algunas permearon la enseñanza de las matemáticas y se veló por una formación para elaborar modos, formas y maneras para enseñar desde un campo de conocimiento como las matemáticas.

Finalmente, leer de otro modo la historia de las ciencias y la historia de la pedagogía nos permite describir las condiciones que han permitido emergencia de unas prácticas de enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria durante las primeras décadas del siglo XX, las cuales no tienen una única relación o un único referente. La lectura de los registros posibilitó sospechar de aquello que parece inmutable y que en muchas ocasiones se asume como la verdad que determina las prácticas y discursos en el interior de la escuela.

En cuanto a los saberes que se enseñaban en la escuela a inicios del siglo XX en Colombia puede señalarse que coexisten con otros discursos, con los que establece un sistema de intercambio, interconexión, hibridación o ruptura. Tales relaciones funcionan en la selección de contenidos y métodos para enseñar, en tanto el criterio del maestro para elegir el contenido se traslada de la legitimidad otorgada por la cultura a la potencia formativa que posea el conocimiento. Para lograr lo anterior, el maestro se basa en una serie de conocimientos más pedagógicos y didácticos, más que disciplinares, ordenando la producción del saber para poderlo enseñar.

La elección de contenido por parte del maestro será tomar campos de conceptos del saber para trabajarlos como objetos de enseñanza. En esta actividad realiza

un doble movimiento: reordenar y reelaborar los objetos de conocimiento para enseñarlos según un lenguaje didáctico-pedagógico, es decir, construye una *gramática* propia, un nuevo lenguaje, nuevos conceptos y nuevas relaciones, elementos que son tomados como parte de la dinámica del saber pedagógico. A través de estos movimientos expresará un modo de concebir y practicar la enseñanza.

En este sentido, el maestro crea una gramática propia del saber a enseñar, la cual ya no responde a la lógica de las ciencias, sino al contexto escolar, a las necesidades de los alumnos y a los fines de la escuela. En este proceso de construcción, el maestro rompe con los límites de la ciencia al ponerla en relación con otros saberes y conceptos, lo que resulta en la emergencia de un saber escolar. Esta producción es un saber didáctico, no en términos de técnicas, pues contiene conceptualizaciones sobre la enseñanza problemáticas, métodos, medios y propósitos particulares, admitiendo una reflexión disciplinar y pedagógica para su concreción en el aula. El maestro opera con el saber y lo conduce por la dirección que se ha definido para éste en la escuela.

Los contenidos de enseñanza no son simples selecciones de conocimientos, responden a fines, intereses, sujetos, problemas, tradiciones, poderes, horarios y otras complejidades que van más allá de la ciencia misma y de su historia epistemológica. No son sólo una selección de la cultura como lo entendería la corriente anglosajona, es en palabras de Chervel (1991) un “entramado complejo”, que guarda relaciones en proporciones similares entre la pedagogía y las ciencias.

Puede decirse que el contenido de las matemáticas en la escuela primaria ha ido cambiando y que este movimiento depende de los intereses que le fijan los objetivos de enseñanza, en últimas, en cada bloque de contenidos están presentes los intereses políticos, religiosos, comerciales, culturales, entre otros, a los cuales la escuela está respondiendo. El maestro trabaja –en términos de

ocuparse- sobre los contenidos y explotaba su aspecto formativo para producir conocimiento. Así las cosas, el estudio de los contenidos lleva a reconocer los ordenamientos y transformaciones para dar cuenta de los problemas que surgen de la puesta en acción de los múltiples reordenamientos, siempre conflictivos y no por ello menos válidos que la ciencia; se trata de una lógica distinta que responde a variables más amplias dentro del Saber pedagógico.

En cuanto al método, al igual que con los contenidos, el maestro es quien adopta, reordena, excluye, delimita, produce y transforma los métodos de enseñanza. El maestro tiene esa libertad y la ha utilizado para producir saber en la escuela, por esta razón la selección de un método estará unida al contenido y al fin propuesto y no se limitará a pasos a seguir, sino que se referirá a todos los procedimientos para enseñar y aprender dando una base para el desarrollo de los postulados de la pedagogía activa.

Los anteriores registros permiten argumentar una relación recurrente en los registros revisados en esta investigación: la relación entre el contenido y el método, la cual no permite estudiarlas como entidades separadas sino como aspectos de la enseñanza que se deben tomar en paralelo para pensar la metodología más apta (Sieber, 1932) y para enseñar los conceptos de acuerdo con su disposición. Las elecciones que siguen esta vía, es decir, que no separan contenido de método, son evidentes en los registros analizados al referenciar el método de proyectos y los centros de interés como elecciones para la enseñanza de las matemáticas en las escuelas primaria. Los registros dan cuenta de las conceptualizaciones alcanzadas en el método para la enseñanza de las matemáticas, pues éste se presenta como una organización independiente de la ciencia donde el conocimiento escolar ha sido sometido a una ordenación que responde a los objetivos que se pretenden alcanzar la escuela, en otros términos, las matemáticas fueron “metodizadas” (Dewey, 1927, pág. 145) y transformadas para ser enseñadas en la escuela primaria.

La posibilidad de entender el método de enseñanza en relación con el contenido y no fuera de éste abre la perspectiva, el horizonte, para comprender que el método es un tratamiento del material –contenido de enseñanza–, un modo donde hay mínimo de gasto de tiempo y energía para alcanzar los objetivos trazados y que éste no se refiere a la adecuación de los contenidos para ser enseñados en el programa de estudios, sino que posibilita el tránsito por las interconexiones que ha construido históricamente el saber escolar que se encuentra instalado en la escuela.

Recapitulemos: la selección del método de enseñanza en la primeras décadas del siglo XX estuvo relacionado con los métodos activos donde el niño desarrollaba toda la actividad y el maestro era el guía y director del aprendizaje; su dirección respondió a las profundas transformaciones de las Escuelas Normales que incluyeron en sus planes y programas de estudios cursos donde se recogiera la más actualizada información sobre las metodologías de enseñanza.

Finalmente, en la primera mitad del siglo XX fue posible ver cómo la enseñanza de las matemáticas fue marcada por múltiples elementos que dibujan escenarios y relaciones con lo político, lo religioso, lo cultural, lo institucional, las cuales afectan los contenidos que se enseñan en la escuela primaria, dándole legitimidad o por el contrario, sacándolo de la escuela misma. A su vez, las matemáticas que el maestro lleva al aula de clase cuando enseña son una práctica que ha individualizado, que ha adquirido carácter y estatuto distinto, que ha construido una propia gramática para la cual ha establecido unos objetivos distintos a los de la ciencia misma, pues responderá a otros intereses. El conocimiento que el maestro lleva al aula, antes de llegar allí, ha sido analizado, estudiado, seleccionado y organizado por él, teniendo en cuenta elementos tales como el contexto, los alumnos y su desarrollo psicológico, el tiempo requerido y disponible para su abordaje, su relación con otros campos de conocimiento, el fin de la

formación en el niño y el nivel de contribución que hace a la formación del sujeto que la sociedad espera que se eduque en la escuela primaria.

En cuanto a la escuela puede decirse que ella dota de sentido los saberes que selecciona de la ciencia o disciplina, al pensarlos como objetos de enseñanza. La escuela, en términos de Chervel (1991), nos es el lugar para relevo de saberes cultos, ella y en específico el maestro, determina la naturaleza de los contenidos que enseña. El maestro y la escuela no se encuentran estáticos ante el conocimiento, no toman una posición neutra, ellos son elementos constitutivos de los saberes escolares, pues determinan el objetivo formativo y lo asignan al saber, lo desarrollan al presentarlo en la enseñanza, al establecerlos como actividades y ejercicios específicos de cada ciencia o disciplina.

Para debatir y seguir investigando...

La enseñanza de las matemáticas en sus diferentes ramas se ha entendido como un conocimiento implícito en la escuela primaria, es decir, su existencia en ella no se había puesto en duda. Su enseñanza fue catalogada como obligatoria y fundamental en el conocimiento y la formación para lograr los objetivos propuestos por la educación. Este conocimiento ha tenido mutaciones importantes en el contexto escolar donde se asiste a actos transformadores y creadores que la ubican en el campo del saber y con otro funcionamiento en la escuela, diferente a la ciencia, al ser tratada como contenido que se enseña.

Sin embargo, es necesario ponerla en relación con otras variables propias de la escuela, variables que hacen emerger miradas distintas sobre su enseñanza lejos de las reglas, lógicas y procedimientos de las disciplinas y ciencias, donde se muestra que la escuela no es solamente un espacio de reproducción, ni de adaptación o réplica de los regímenes de las matemáticas como ciencia, y que no

siempre las prácticas de enseñanza relacionadas con ella han sido las mismas, ni tampoco los sujetos que la habitan.

Los discursos, saberes y prácticas que rodean la escuela modifican la enseñanza de las matemáticas en la medida en que las pone en conexión con otros discursos y otros saberes escolares. En el recorrido que se hace por dichas conexiones, se podrán ver rupturas, coincidencias, recreaciones, hallazgos que pueden dejar sin bases las críticas que han tildado de reduccionista y vulgarizadora a la escuela y sus rituales.

Bibliografía

- A los maestros y maestras de primera enseñanza. (1927). *Cultura: Revista Mensual*. 18(2), pp. 249-252
- Álvarez Gallego, Alejandro. (2010). *Formación de Nación y educación*. Bogotá. Siglo del Hombre Editores.
- Álvarez Gallego, Alejandro. (2010). *Saberes escolares*. Entrevista desarrollada en asesoría a proyectos de investigación. Medellín. Julio.
- Álvarez Gallego, Alejandro. (2007). *Ciencias Sociales, Escuela y Nación Colombia 1930-1960*. Departamento de Historia de la Educación y Educación Comparada. Facultad de Educación. Universidad Nacional de Educación a Distancia —UNED—. Madrid.
- Álvarez Gallego, Alejandro. (2003). La pedagogía y las Ciencias: Historia de una relación. En *Pedagogía y epistemología*. Bogotá: Editorial Magisterio – Grupo Historia de las Prácticas Pedagógicas, pp 271-301.
- Álvarez Gallego, A. (2001). Enseñanza de la geografía y las matemáticas en la década del treinta. *Revista Educación y Pedagogía*, 30(29-30) 115-128.
- Anzola Gómez, G. (1939). *Orientaciones sobre segunda enseñanza*. Bogotá: Librería colombiana. Camacho Rodán y Compañía S.A.
- Arboleda Aparicio, Luis Carlos. (2006) Los tratados franceses en la enseñanza del análisis en Colombia (1851-1951) *Revista Iberoamericana de Educación matemática*, 8(19), 101-107
- Aritmética: nociones preliminares para la Escuela Normal de Institutoras del Estado Soberano del Tolima. (1875). Guamo: Imprenta del Estado.
- Arboleda Aparicio, Luis Carlos. (1986). Mutis: Entre las Matemáticas y la Historia Natural. En: *Historia Social de las Ciencias. Sabios, médicos y boticarios*. Bogotá. Empresa Editorial Universidad Nacional. Colciencias, 11-25.
- Arboleda Aparicio, Luis Carlos. (1993). Matemáticas, cultura y sociedad. En: *Historia Social de las Ciencias. Sabios, médicos y boticarios*. Bogotá. Empresa Editorial Universidad Nacional. Colciencias.

- Arboleda Aparicio, Luis Carlos. (1927). *Los Fines, las Materias y los Métodos de la Educación*. Madrid: Ediciones de La Lectura. Imprenta Ciudad Lineal.
- Arboleda Aparicio, Luis Carlos. (s.f). *Formación de cultura científica en Colombia. El caso de las matemáticas y la física (1880 - 1940)*. ¿tienes más datos?
- Carmona, Rafael. (1942). *Crítica y enseñanza de las matemáticas*. Cartagena: Editorial Bolívar.
- Caruso, Marcel. (2001). ¿Una nave sin puerto definitivo? Antecedentes, tendencias e interpretaciones alrededor del movimiento de la Escuela Nueva. En: *La escuela como máquina de educar*. Argentina: Paidós. pp. 35-69.
- Castro, E. (2004). *El vocabulario de Michel Foucault*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Chervel, A. (1991). Historia de las disciplinas escolares. Reflexiones sobre un campo de investigación. *Revista de Educación*, (255), pp. 59-111.
- Chevallard, Y. (1997). *La trasposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aiqué.
- Cuesta, R. (1997). *Sociogénesis de una disciplina escolar: la Historia*. Barcelona: Pomares-Corredor.
- Dalhem, L. (1924). *El método Decroly aplicado a la escuela*. España: Ediciones de la Lectura.
- Dauzant, A. (1898). Enseñanza de las matemáticas en las escuelas normales. *Revista de la Instrucción Pública de Colombia*, 9(48), 49-56.
- De Souza Lodron Zuin, Elenice (2007). *Para una nueva aritmética: el sistema decimal como un conocimiento escolar en Portugal y Brasil del siglo XIX*. São Paulo: Pontificia Universidad Católica de São Paulo.
- Dewey, J. (1927). *Los fines, las materias y los métodos de la Educación*. Madrid: Ediciones la Lectura.
- Dewey, J. (1897). *Mi credo pedagógico*. Buenos Aires: Losada.
- Díaz Barriga, Á. (1997). *Didáctica y curriculum: convergencias en los programas de estudio*. México: Paidós.

- Dussel, I., & Caruso, M. (1999). *La invención del aula. Una genealogía de las formas de enseñar*. Buenos Aires: Santillana.
- Educación, I. N. (1933). *Programas de enseño para las escuelas primarias*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Enseñanza práctica. (1919). *Revista Pedagógica*, 3(3), 79-80
- Enseñanza de la aritmética (1897). *Revista de la Instrucción Pública de Colombia*, 34(3), 290-314.
- E.R.P. (1923). Enseñanza práctica. Aritmética. *Revista pedagógica*, 16-18.
- Elias, Norbert (1989). *El proceso de la civilización: investigaciones sociogenéticas y psicogenéticas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Eyaralar, J. M. (1933). *Metodología de la matemática*. Madrid: Editorial Reuns S.A.
- Foucault, M. (2006). *La arqueología del saber*. México D.F.: Siglo XXI Editores.
- Foucault, M. (1999). *Estrategias de poder*. Barcelona: Paidós.
- Foucault, Michel. (1999). Verdad y Poder. En: *Estrategias de Poder. Volumen II*, Barcelona: Editorial Paidós, pp. faltan páginas del capítulo.
- Foucault, M. (1979). *Microfísica del poder*. Madrid: La Piqueta.
- Foucault, M. (1976, reimp. 1998). *Historia de la locura en la época clásica*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Fuenmayor, A. (1937). *Programas metodológicos de los tres primeros grados de la educación primaria*. Caracas: Tipografía Americana.
- Goodson, Ivor F. (1995) *Historia del currículum. La construcción social de las disciplinas escolares*. Barcelona: Pomares-Corredor.
- Goodson, Ivor F. (1991). La construcción social del currículo. Posibilidades y ámbitos de investigación de la historia del Currículum. En: *Revista de Educación, Historia del currículo* (295), 7–37.
- Guillen de Rezzano, Clotilde (1957). *Didáctica general y especial*. Argentina: Kapelusz.
- Gvirtz, S., Larripa, S. y Oría, A. (s.f.) “*Prácticas discursivas pedagógicas, didácticas y escolares: Algunas categorías para repensar la relación entre el Saber y la escuela*”, Documento del Observatorio Latinoamericano de

- Políticas Educativas. Recuperado el 13 de septiembre de 2009 de http://www.anped.org.br/novo_portal/
- Gvirtz, S., Larripa, S., & Oría, Á. (s.f.). *Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação*. Recuperado el 13 de septiembre de 2009, de http://www.anped.org.br/novo_portal/
- Helg, Aline (1987). *La Educación en Colombia 1918-1957: una historia social, económica y política*. Bogotá: Fondo Editorial CEREC.
- Hernández, F. L., & Yepes Isaza, M. (1929). *Tratado de pedagogia: metodología general y especial*. Medellín: Bedout.
- Herrera C., Martha C. (1999). *Modernización y Escuela Nueva en Colombia*. Santafé de Bogotá: México: Plaza & Janes.
- Inspección Nacional de Educación (1933). *Programas de ensayo para las escuelas primarias*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Inspección Nacional de Educación (1932). *El Doctor Decroly en Colombia*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Jiménez López, Miguel. (1916). La enseñanza teórica y la enseñanza práctica. *Cultural. Revista mensual*. 13(3), pp 8-22
- León, Eugenio. (1921). Enseñanza práctica. *Revista Pedagógica*, 6 (4), 97-103.
- Martínez, Alberto; Noguera, Carlos & Castro, Jorge. (1989). *Crónica del desarraigo*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Martínez, Francisco León. (1919). Primeras reflexiones de Aritmética. *Revista Pedagógica*, 1(2), 20-31
- Memorandum. Escuela de ingeniería. (1902). *Revista de la Instrucción Pública de Colombia*. 12(68), 64-66.
- Menéndez, Rodolfo. (1902). La clase de Aritmética. Principios o consejos prácticos. *Revista de la Instrucción Pública de Colombia*, 68(12), 28-30.
- Ministerio de Educación Nacional (1932). *Pensum-Programa y Reglamento del Instituto Pedagógico Nacional para Señoritas*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Millán Bayona, Isaac. (1939). *Metodología de la Aritmética Elemental*. Tesis para optar al título de Institutor en la Escuela Normal de Medellín.

- Ministerio de Educación Nacional. (1935). *El texto de los programas de primera y segunda enseñanza*. Cali: Imprenta del Departamento.
- Muñoz H., José M. (1896) Enseñanza elemental de la aritmética. *Revista de la Instrucción Pública de Colombia*, 31-36(3), 172-178.
- Notas y observaciones metodológicas.(1930) *Cultura: Revista mensual*, falta número o más datos. pp. 29-30.
- Parra Báez, Lina. (2004). Los orígenes de la Universidad Pedagógica de Colombia *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, (6), 165-178.
- Pastor. (1921). La enseñanza práctica en la escuela primaria. En Congreso Pedagógico Nacional, *Memorias del primer Congreso Pedagógico Nacional* (pp. 96-106). Bogotá: Imprenta Nacional.
- Plan Zerda, 1893 Reglamento / Manual de las Escuelas primarias y Normales en Colombia
- Popkewitz, T. (1987). La producción del conocimiento escolar y los lenguajes curriculares. Cuestiones institucionales en el seguimiento de las matemáticas escolares. *Revista de Educación* (282), 61-85.
- Rude, Adolf & Tirado Benedí, Domingo (traductor) Crespo, Ricardo (trad.). (1937) La enseñanza de las ciencias exactas y naturales. *El tesoro del maestro*. Vol 4. Barcelona: Editorial Labor.
- Quiceno Castrillón, H. (2004). *Pedagogía Católica y Escuela Activa en Colombia 1900 - 1935*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Quiceno, H., Sáenz, J., & Vahos, L. (2004). La instrucción y la educación pública en Colombia: 1903-1997. En O. Zuluaga Garcés, & G. Ossenbach, *Génesis y desarrollo de los sistemas educativos iberoamericanos* (pp. 105-170). Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Ríos Beltrán, Rafael (2008). *Las Ciencias de la Educación en Colombia 1926-1954*. Bogotá .Editorial Magisterio.
- Rodríguez Rojas, José María. (1956). *Metodología de las matemáticas. Guía para los cinco años de la escuela primaria* (3a ed.). Medellín: Editorial Bedout.

- Sáenz Obregón, J. (1996). Reformas normalistas de la primera mitad de siglo, 1903-1946. *Revista Educación y Pedagogía*, 7(14-15), 154-159.
- Sáenz, Javier; Saldarriaga, Oscar, & Ospina, Armando. (1997). *Mirar la infancia: pedagogía, moral y modernidad en Colombia, 1903-1946*. Medellín: Colciencias, Ediciones Foro Nacional por Colombia, Ediciones Uniandes, Editorial de la Universidad de Antioquia.
- Safford, F. (1989). *El ideal de lo práctico: el desafío de formar una élite técnica y empresarial en Colombia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Saldarriaga, Oscar. (2006). Pedagogía, conocimiento y experiencia: Notas arqueológicas sobre una subalternización. *Revista Nómadas*. (25), 98-108
- Saldarriaga, O. (2003). *Del oficio del maestro: prácticas y teorías de la pedagogía moderna en Colombia*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Sánchez Botero, C. (2005). Anotaciones para la historia de las matemáticas en Antioquia. *Lecturas matemáticas*, 26(1), 91-105.
- Sánchez Botero, C. (2007). *Los ingenieros-matemáticos colombianos del siglo XIX y comienzos del XX. Las tesis para ser profesor en ciencias matemáticas*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Sánchez Botero, C. (2002). Cien años de historia de las matemática en Colombia 1848-1948. *Revista de la Academia de Ciencias exactas, Físicas y Naturales*, 26, 239-260.
- Sánchez Botero, C. (1999). Matemáticas en Colombia en el siglo XIX. *Llull: Revista de la Sociedad española de historia de las ciencias y la técnicas*, 22(25), 687-705.
- Sieber, J. (1932). *Metodología de la aritmética elemental*. Bogotá: Editorial Santafé.
- Sieber, J. (1931). Metodología de la Aritmética. *Revista de la Instrucción Pública de Colombia*, 311-327. Falta el número de la revista
- Sieber, J. (1930). Metodología de la aritmética. Cantidad y número - Práctica sobre el desarrollo de una cantidad. *Cultura. Revista mensual*. 4(49-50), 313-320.

- Sieber, J (1929a). El concepto numeral - Práctica modelo de aritmética - La enseñanza de la aritmética - Introducción de la división por escrito. *Cultura: Revista mensual*. 3(26), 231-251-
- Sieber, J. (1929b). Práctica sobre el concepto numeral. *Cultura: Revista mensual*. 3(30),761-769.
- Souza Júnior, M. (2007). *A constituição dos saberes escolares na educação básica*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco –UFPE-, (Tese de Doutorado).
- Terrón Bañuelos, A., & Velázquez, P. A. (1999). La historia de las disciplinas escolares, una contribución esencial al conocimiento de la escuela. El caso de la Aritmética. *Revista Complutense de Educación*, 1(10), 305-333.
- Torres, M. (1929). Práctica pedagógica de aritmética. *Cultura: Revista mensual*. 3(31), 801-812.
- Triana, J. M. (1846). Manual para la enseñanza de la gramática y en la aritmética según Pestalozzi. Faltan más datos
- Uribe, A. J. (1927). *Instrucción pública: Disposiciones vigentes: Exposiciones de motivos*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Valderrama, M., & Flechas, E. (1958). *Didáctica de las matemáticas en la Escuela primaria*. Bogotá: Aditorial ABC.
- Valencia Builes, M. Á. (1942). Cómo puede enseñarse la aritmética en la escuela primaria. Tesis para optar al título de Institutor en la Escuela Normal de Medellín.
- Varela, Julia y Álvarez-Uría, F. (1991). *Arqueología de la Escuela*. Madrid: La Piqueta.
- Vásquez M, A. (1939). *Las Matemáticas en la Escuela Primaria*. Tesis para optar al título de Institutor en la Escuela Normal de Medellín.
- Zuin, Elenice de Souza L. (2007). *"Por uma nova arithmetica: o sistema métrico decimal como um saber escolar em Portugal e no Brasil oitocentistas"*. (Tese de Doutorado). São Paulo. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

- Zuluaga Garcés, Olga Lucía. (2007, septiembre). Entre paradigmas: Pedagogía, Didáctica y enseñanza de las ciencias. Conferencia y taller realizados en el marco de la investigación “Los juegos de lenguaje en los diálogos de la pedagogía con la ciencia”. Amagá: Colombia.
- Zuluaga Garcés, O. L. (2001). El saber pedagógico: experiencias y conceptualizaciones. En J. A. Echeverri Sánchez, *Encuentros pedagógicos transculturales: Desarrollo comparado de las conceptualizaciones y experiencias pedagógicas en Colombia y Alemania* (pp. 81-88). Medellín: Universidad de Antioquia.
- Zuluaga Garcés, O., & Echeverri Sánchez, J. A. (2003). Educación y pedagogía: una diferencia necesaria. En O. Zuluaga Garcés, J. A. Echeverri Sánchez, A. Martínez, H. Quiceno, J. Sáenz Obregón, & A. Álvarez Gallego, *Pedagogía y epistemología* (pp. 27-40). Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Zuluaga Garcés, Olga Lucía (1999). *Pedagogía e Historia, La historicidad de la pedagogía, la enseñanza, un objeto de saber*. Santafé de Bogotá: Siglo del Hombre Editores, Anthropos, Editorial Universidad de Antioquia.
- Zuluaga Garcés, O. L. (1997). Prólogo. En J. Sáenz Obregón, Ó. Saldarriaga, & A. Ospina, *Mirar la infancia: pedagogía, moral y modernidad en Colombia, 1903-1946* (pp. XI-XXV). Bogotá: Colciencias; Ediciones Foro Nacional por Colombia; Ediciones Uniandes; Editorial Universidad de Antioquia/Clío.