

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
VICERRECTORÍA DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA-
VUAD**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

**APROXIMACIÓN HISTÓRICA AL SABER ESCOLAR MATEMÁTICO
EN COLOMBIA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX
ANA MERCEDES PÉREZ MARTÍNEZ**

**Bogotá
2018**

**APROXIMACIÓN HISTÓRICA AL SABER ESCOLAR MATEMÁTICO EN
COLOMBIA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX**

Autor

Ana Mercedes Pérez Martínez

Director

Dr. Alberto Martínez Boom

Tesis para optar el título de Doctor en Ciencias de la Educación

Bogotá

2018

Tesis aprobada por:

Director de la Tesis

Jurados:

Nombre y firma

Nombre y firma

Nombre y firma

Agradecimientos

A mi madre y toda mi familia por el tiempo que les robé. A mi Director por conducirme a buscar otra posibilidad de pensar los saberes escolares. A mis maestros y estudiantes

Dedicatoria

A quien solo con su mirada siempre me dijo sí: **mi padre.**

Tabla de Contenido

Introducción	11
1. El Saber Escolar Matemático como Problema.....	13
1.1. Descripción y Planteamiento del Problema.....	13
1.1.1. Desde la historia.....	13
1.1.2. Desde lo científico.....	13
1.1.3. Desde lo educativo.....	14
1.1.4. Desde los estudiantes.....	15
1.1.5. Desde la opinión pública.....	16
1.2. Objetivos.....	20
Objetivo general.....	20
Objetivos específicos.....	20
1.3. Justificación.....	20
2. Marcos de Referencia.....	23
2.1. Estado de la Cuestión.....	23
2.1. Opción Teórica.....	26
2.1.1. El saber en la Época Moderna.....	28
2.1.2. El saber en la Época Posmoderna.....	29
3. Opción Metodológica.....	36
4. Emergencia de la Educación Matemática. Acerca de su Historia Efectiva.....	40
4.1. Instancias de Delimitación de la Educación Matemática.....	49
4.2. Relaciones de Poder.....	51

.4.3. Formas de Especificación.....	56
5. Emergencia del Saber Matemático en Colombia. Historiando su Historia.....	61
5.1. Acontecimientos que Enmarcaron la Emergencia del Saber Matemático en Colombia	62
5.1.1. Primeras clases de matemáticas en el Nuevo Reino de Granada.....	63
5.1.2. José Celestino Mutis y la Ilustración.....	63
5.1.3. El extrañamiento de los Jesuitas del Nuevo Reino de Granada.....	67
5.1.4. El comercio, el contrabando y los viajes criollos.....	70
5.2. Instancias de Limitación y Relaciones de Poder.....	74
6. El Saber Escolar Matemático y el Proceso de Escolarización en Colombia.....	78
6.1. El Saber Escolar Matemático y el Maestro de Primeras Letras.....	79
6.2. Los Planes de Escuela y el Saber Escolar Matemático.....	88
6.3. El Saber Escolar Matemático entre los Métodos Lancasteriano y Pestalozziano.....	90
6.4. El Saber Escolar Matemático en la Primera Mitad del Siglo XX. Una Recapitulación.....	98
7. La Matemática Moderna en la Escuela. Una Nueva Forma de Pensamiento.....	104
7.1. Las Primeras Superficies de Emergencia de la Matemática Moderna en la Escuela Colombiana	107
7.1.1. Llegada al país de matemáticos extranjeros.....	107
7.1.2. La Conferencia de Punta del Este.....	109
7.1.3. Primera Conferencia Interamericana de Educación Matemática.....	111
7.1.4. Segunda Conferencia Interamericana de Educación Matemática.....	116
7.1.5. Tercera Conferencia Interamericana de Educación Matemática.....	117

7.1.6. Cuarta Conferencia Interamericana de Educación Matemática.....	118
7.2. Instancias de Limitación, Denominación y Relaciones de Poder.....	119
7.3. La Matemática Moderna. De la Semejanza a la Representación.....	122
7.4. La Problemática de la Matemática Moderna en la Escuela. Relaciones de Fuerza Emergentes.....	124
7.4.1. Capacitación de los maestros en ejercicio.....	127
7.4.2. La formación de los nuevos maestros de matemáticas.....	128
7.5. El Saber Escolar Matemático como Sistema: ¿Más de lo Mismo?.....	131
7.6. El Saber Escolar Matemático. Nuevas figuras.....	134
7.7. Ley 115 de 1994. Hacia el Umbral del Siglo XXI.....	136
8. Lo Inmutable del Saber Escolar Matemático. Rescatando Algunas Verdades.....	141
8.1. El Algoritmo: Columna Vertebral del Saber Escolar Matemático.....	142
8.2. El Saber Escolar Matemático y el Proceso de Subjetivación.....	145
8.2.1. El saber escolar matemático y el examen.....	147
8.2.2. El saber escolar matemático y el lenguaje.....	148
8.2.3. El saber escolar matemático, el horario y el maestro.....	150
8.3. El Saber Escolar Matemático y el Proceso de Exclusión.....	151
9. Conclusiones.....	154
10. Posibles aportes de esta investigación.....	160
11. Bibliografía.....	162

Índice de tablas

Tabla 1	Abordajes de investigación sobre el Saber Escolar Matemático.....	25
Tabla 2	Plan de estudios de aritmética Decreto 0075 de 1951.....	100
Tabla 3	Plan de estudios según decreto 0192 de 1951	101
Tabla 4	Modalidad Elemental de Comercio	101
Tabla 5	Modalidad de Comercio Especializado.....	102
Tabla 6	Plan de Estudios de Matemáticas Decreto 045 de 1962.....	115

Índice de figuras

Figura 1	Relación jerárquica de los de los Números Complejos	123
----------	---	-----

Resumen

La siguiente investigación tiene como objetivo analizar las condiciones que han permitido la emergencia del Saber Escolar Matemático de la segunda mitad del siglo XX en Colombia, sus modificaciones y prácticas, así como las líneas de fuerza que lo atraviesan. Para el logro de este objetivo se recurre a una investigación cualitativa con un enfoque histórico y se inscribe dentro del campo amplio de indagación de los procesos de escolarización, en cuyo seno se instala el constructo “Saber Escolar Matemático”, a partir del acervo conceptual y teórico del grupo “Historia de la Práctica Pedagógica” y en particular, el esquema de análisis “lo visible, lo enunciable y el poder” propuesto por el investigador Alberto Martínez-Boom. Este esquema de análisis se hace posible desde una aproximación arqueológica y genealógica y, por tanto, se utiliza la opción teórica - metodológica basada en aspectos conceptuales de Michel Foucault. Esta aproximación se realiza para el saber escolar matemático de primaria y secundaria y gira alrededor de tres ejes centrales entrelazados entre sí: condiciones iniciales de emergencia, instancias de limitación y rejillas de especificación atravesadas por relaciones de saberes y poderes. Lo anterior conduce a la elaboración de un archivo a través del cual se evidencian tanto las diferentes fracturas, quiebres y contingencias vividas por este saber, como también lo que ha permanecido como verdades naturalizadas a lo largo de este intervalo temporal como el algoritmo, los procesos de subjetivación, selección y exclusión de una gran mayoría de estudiantes como efectos de una educación en el seno de una sociedad formateada por el saber matemático. Este recorrido permite avizorar otras miradas y posibilidades que contribuyan a solucionar la problemática que se vive en el seno de la escuela alrededor de los procesos de enseñanza y aprendizaje de este saber.

Abstract

The following research aims to analyze the conditions that have allowed the emergence of the Mathematical School Knowledge of the second half of the 20th century in Colombia, its modifications and practices, as well as the lines of force that cross it. In order to achieve this objective, it is used qualitative research with a historical approach and is part of the wide field of investigation of the schooling processes, in which it is installed the “Saber Escolar Matemático” therefore, it is taken into account the conceptual and theorist stock of the group “History of the Pedagogical Practice” and particularly, the analysis scheme “the visible, the enunciable and the power” proposed by the researcher Alberto Martínez-Boom. This analysis scheme is possible from an archaeological and genealogical approach and, therefore, it is used the theoretical-methodological option based on conceptual aspects of Michel Foucault. This approach is carried out for the mathematical school knowledge of primary and secondary and revolves around three central axes: initial emergency conditions, delimitation instances and specification grids crossed by knowledge and power relations. The above leads to the elaboration of a file through which the different fractures, breakdowns and contingencies experienced by this knowledge are evident, as well as what has remained as naturalized truths throughout this time interval as the algorithm, the processes of subjectification, selection and exclusion of a great majority of students as effects of an education in the heart of a society formatted by the mathematician knowledge. This tour allows

us to envision other perspectives and possibilities to contribute to solving the problems that are experienced within the school around the teaching and learning processes of this knowledge.

Palabras clave

Saber escolar, archivo, emergencia, prácticas, poder, dispositivo

Introducción

El filósofo griego Diógenes de Sinope escribió alguna vez: “las matemáticas estudian el sol y la luna, pero se olvidan de lo que tienen debajo de sus pies”. Dicha frase ha sido analizada desde diferentes ángulos entre ellos que, el saber matemático es el saber por excelencia privilegiado y destinado a descubrir, mostrar y conservar las verdades absolutas lejos de la empiria terrenal. De otro lado, la Historia tradicional sobre el saber matemático en Colombia muestra los acontecimientos del pasado como un relato metahistórico que da cuenta de un origen sacralizado desde José Celestino Mutis.

Sin embargo, el ángulo que busca describir esta investigación está direccionado a uno de los objetos que están debajo de los pies, el saber escolar matemático que, a pesar de su aparente estabilidad en el seno terrenal de la escuela, le es difícil estar y por tanto, de ser visualizado. La excesiva estabilidad de dicho saber en el seno de los currículos hace que se perciba como un hecho monótono y sin variaciones que oculta sus aristas bajo el manto de lo constante y lo invariable a través de la historia.

Desde una filosofía de la sospecha se busca hurgar esta supuesta invariabilidad para mostrar emergencias imprevistas, desviaciones, encrucijadas y turbulencias que es necesario historiografiar mediante un ejercicio de análisis del presente de este saber en la segunda mitad del siglo XX en Colombia. Así pues, la tarea de esta investigación es percibir las singularidades de los sucesos fuera de toda finalidad monótona, que han dado lugar a la emergencia del saber escolar matemático y encontrarlos allí donde menos se espera y en aquello que pasa desapercibido porque parece no tener nada de historia.

Aunque la investigación se basó en documentos históricamente verificables desde la academia y la historia tradicional, pretendió lograr una alteración de las formas tradicionales de concebir el estatus del saber escolar matemático, mediante la puesta en relieve lo que lo ha constituido pero ha sido cubierto por una tradición histórica continua y sistemática. Lo anterior sin pretender realizar solo una teoría prescriptiva sino una invitación a la reflexión que permita una nueva manera de pensar este saber con el objeto de poner en entredicho su pretendida supremacía y sobre todo, las intenciones irrisorias de sus comienzos y su lejanía de las teorías matemáticas.

Por Tanto, esta investigación está presentada en forma descriptiva y analítica, lo que se hizo inevitable debido a las exigencias de la arqueología y genealogía como otra forma de hacer historia pero no como una forma continua y evolutiva sino ajustada a una precisión cronológica de tal manera que lo que se diga, entre en el juego de verdadero esto es, la investigación se enmarcó en la precisión conceptual, formas históricas concretas y regímenes de verdad (Martínez_Boom, 2015).

La investigación se inició con una problematización del saber escolar matemático en el sentido de poner en sospecha su aparente estabilidad y preguntar por qué este saber ha adquirido su estatus de evidencia incuestionable; para esto, se optó por la opción teórico – metodológica desde la arqueología y genealogía usando elementos Foucoltianos como caja de herramientas que permitieron realizar la búsqueda y análisis de los discursos y relaciones de poder que han institucionalizado este saber.

En un segundo momento, se escudriñó la emergencia de la reciente Educación Matemática en cuyo interior se interrogan los complejos procesos de enseñanza y aprendizaje que se generan en el seno de la escuela, lo que permitió buscar los fenómenos aparentemente inconexos de la institucionalización del saber matemático en la escuela colombiana y su función en el proceso de escolarización desde mediados del siglo XVIII, para luego evidenciar la ruptura y emergencia de un elemento nuevo: la Matemática Moderna, como ápice de otra forma, problemática vivida en la oquedad de este saber.

La elección de esta investigación buscó una mirada diferente, de las tantas que se han realizado desde la Pedagogía y la Didáctica, sobre la problemática del saber matemático en la escuela, que permita de alguna manera vislumbrar otras alternativas y formas de pensar sobre su verdadera función que va más allá de las visiones naturalizadas hasta entonces lo que no significa, abordarlo desde la relación causa efecto.

1. El Saber Escolar Matemático como Problema

El pensamiento fácil, el que somete la historicidad de los acontecimientos a cierta lógica unívoca, parece estar de moda en estos tiempos. Voy a intentar distanciarme de esta forma de proceder, para arriesgarme a pensar más allá de tantos lugares comunes. Para llamar la atención, desplazar los problemas, o si se quiere, incitar a pensar aquello que se ha denominado la realidad, la crisis, malestares y reformas de los maestros (Martínez B.)

1.1. Descripción y Planteamiento del Problema

El saber matemático se ha convertido en un objeto privilegiado y esperanzador en las altas esferas de la vida moderna. El racionalismo se instala en el corazón mismo de las matemáticas y desde allí, le da a estas el gran poder en la cultura occidental; sin más, las matemáticas son un espíritu, el espíritu de la racionalidad permeando todos los aspectos desde la historia, la ciencia hasta la formación a través de la educación.

1.1.1. Desde la historia. El saber matemático se ha erigido a través de los tiempos como una ciencia que tiene como misión trascender el espíritu de lo sensible a una verdad ideal, descontextualizada, despersonalizada y universal, comprendida solo en el seno de la razón esto es, “El discurso matemático no emparenta con la irracionalidad es racionalidad sin sombra de intereses ni motivaciones.... Su historia es perfectamente lineal, es la historia de una gradual corrección de errores y de un progresivo descubrimiento” (Lizcano, 1992, p. 37).

1.1.2. Desde lo científico. El saber Matemático trasciende culturas y espacios hasta convertirse en “modelo para la mayoría de los discursos científicos en su esfuerzo hacia el rigor formal y la demostratividad” (Foucault, 2007, p. 318); de esta manera, el crecimiento de las demás ciencias desde aspectos reflexivos como la filosofía hasta la tecnología están

directamente relacionados con el crecimiento del pensamiento matemático. En la época moderna, el conocimiento científico se expresa con el lenguaje matemático, pues al no tener memoria, sobrevuela el tiempo sin principio ni fin. Es la única forma de librar el conocimiento científico de las determinaciones del tiempo. Este espíritu desafía, estimula, vigoriza y dirige las mentes humanas para que den lo máximo de sí; en otras palabras, la ciencia coloca a la matemática como su modelo (Kline, 1976).

1.1.3. Desde lo educativo. El saber matemático establece criterios de aceptabilidad que se legitiman en el discurso de la comunidad científica mediante el debate de iguales, por lo tanto, el científico requiere de un destinatario que pueda ser a su vez un destinador o sea un compañero (Lyotard, 1987), lo que conduce a la divulgación de este conocimiento con el objeto por un lado, de mantener su vigencia mediante la creación de iguales que permitan la deliberación y conduzcan a dicha legitimación y por el otro, permitir el desarrollo, generalización y modelación de las demás ciencias como forma de mostrar el avance del desarrollo científico de la modernidad.

La mejor forma de lograr tales objetivos es a través de la escuela mediante los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por esta razón, los matemáticos enfocan su atención hacia qué matemáticas se enseñan y se aprenden en la escuela y cómo se llevan a cabo estos procesos; también se han interesado en el qué y en el cómo de las matemáticas que deberían enseñarse y aprenderse en la escuela (Kilpatric, 1998). A partir de allí, en medio de diferentes enfoque, metodologías y contenidos, se anuda una docencia de alto nivel matemático (Curbera, 2007).

Lo anterior se evidencia en aspectos curriculares de la educación institucionalizada, donde algunas disciplinas han aparecido y desaparecido de los planes de estudio; solo las matemáticas permanecen en todas como herederas del pensamiento clásico, con propósitos supuestamente explícitos de orden cognitivo y formador. Desde lo cognitivo, mediante el desarrollo de capacidades lógicas, de abstracción, generalidad, particularidad, propositivas, interpretativas y argumentativas. Como propósitos formadores, se ha dicho que este saber desarrolla el pensamiento crítico, disciplina mental, fortaleza, iniciativa personal y fuerza de voluntad.

De esta manera, la presencia de las matemáticas en los planes de estudio está destinada a actuar sobre el dúo voluntad - entendimiento, elementos fundamentales en el cultivo de la

racionalidad. Dicha presencia y, en particular, en los programas institucionalizados, hace pensar que estas han tomado parte en forma naturalizada en la formación de sujetos y que ha evolucionado en forma continua y lineal. Y así, la dupla conocimiento matemático y maestro tradicionalmente se ha considerado refractario a cualquier determinación desde la historia y la cultura, potenciándose con fuerzas de poder que le han permitido mostrarse como irrefutable y contundente. Tal ha sido su omnipotencia que en momentos pareciera deslizarse paradójicamente entre lo eminentemente científico y, lo sagrado y mitológico.

La importancia de este saber tanto histórico, científico y formativo contrasta con la realidad que se evidencia en lo que habla la gente: “¡odio las mates! ¡Nunca pude estudiarlas y tampoco podré enseñarlas, siempre fue la asignatura que menos me gustó. Las empecé a odiar desde que iba al colegio!” (en Hersh & Steiner, 2012, p. 310). Estas situaciones muestran la problemática tejida alrededor de los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto que se ha convertido en un objeto de interrogación obsesiva por parte de pedagogos, maestros, padres de familia y estudiantes y público en general, expresadas en una serie de prácticas discursivas e intervenciones evidenciadas desde el archivo histórico.

Las relaciones que subyacen en la construcción del saber escolar matemático no se limitan solamente a la triada visible maestro, estudiante y conocimiento matemático; estas relaciones son múltiples y están revestidas tanto de vínculos indestructibles que son universalizadas como también de tensiones y rupturas cuestionadas desde ángulos históricos científicos, académicos y sociales que enuncian de alguna manera, que la justificación de su presencia en la escuela está expresada solo “en términos de asociación al desarrollo tecnológico y por consiguiente, el progreso social y el bienestar no ha cambiado en esencia en los últimos cincuenta años” (Valero & Skovsmose, 2012, p. 4).

1.1.4. Desde los estudiantes. El conocimiento matemático ha sido utilizado en la modernidad en su presentación más dogmática y contundente en el marco de una axiomatización sin sombra de error y como tales, estos conceptos

Acostumbran a presentarse, en el momento de su enseñanza no menos enteros y del todo armados sin nada que nada anuncie su proceso de gestación en la mente de los estudiantes.

Tan súbita irrupción suele acarrear no solo los míticos dolores de cabeza que preceden apenas a su alumbramiento como un amontonador de nubes, con esa persistente impenetrabilidad que le impide apropiárselos y hacerlos fructíferos. Desgajados de su génesis, del proceso de su hacerse, escindidos de aquellos otros saberes y materiales con/contra los que se han ido constituyendo, y aprehendidos como meros productos que brotan de la nada, claros y distintos, los conceptos y operaciones matemáticos permanecen estériles, meros objetos a perseguir o contemplar en su absoluta identidad, cerrada e inmutable. (Lizcano, 1992, p. 500)

Las siguientes expresiones describen algunos aspectos la problemática que viven los estudiantes en el tortuoso proceso de aprendizaje:

“Entro a las evaluaciones, no sé qué hacer. Ni qué fórmula aplicar, me dan ganas de salir corriendo”

“Siento mucha rabia y dudas. ¿Pregunto o no pregunto? El profe me pone en ridículo”

Yo no pienso en los que explican, solo en el miedo que siento y me dan ganas de salir corriendo.

“En mi cuarto lloro, aunque soy hombre de ver mi desgracia. Yo quiero ser ingeniero, pero creo que no podré por culpa de las matemáticas. Varias veces he pensado en suicidarme. Me siento solo, bruto y despreciado”. (Pérez, 2010, p. 77).

Las aseveraciones mostradas, representan el pensar de la gran mayoría de estudiantes que se encuentran distanciados de este saber, las evitan y las rechazan pero la mayoría de las veces, tienen estudiarlas pues es obligatorio si quieren sobresalir en el mundo competitivo de hoy (Hersh & Steiner, 2012).

1.1.5. Desde la opinión pública. Es frecuente encontrar en diversas columnas de opinión, como en el Tiempo en el caso de Colombia, donde se expresa claramente la dimensión del problema visto desde el común en afirmaciones como: “No hay materia más exacta que las matemáticas, pero tampoco una más odiada, y eso tiene consecuencias. Según un estudio de la universidad Nacional

(Palmira), ocho de cada diez “primíparos” (estudiantes de primer semestre), llegan a la educación superior con pésimos conocimientos matemáticos” (Linares, 2013 23 septiembre).

De otro lado, el desempeño de los maestros de matemáticas se convierte en foco de cuestionamientos que van desde la falta de vocación hasta su misma preparación científica y pedagógica que según Linares hace falta educadores preparados en esta rama y con vocación de maestros, donde predomina la memorización de fórmulas y se ignora el poder conceptual de las matemáticas. La comparación del rendimiento en matemáticas de primaria, bachillerato y media vocacional a nivel mundial se hace inevitable mediante las pruebas PISA, lo que conlleva a una serie de intervenciones desde diferentes niveles sociales como se muestra en el siguiente artículo del periodista Montenegro del periódico el Espectador:

Los resultados de las pruebas PISA sobre la educación de los jóvenes de quince años son un desastre. Las cifras son dramáticas. Entre 65 países, el nuestro ocupa el puesto 62 en matemáticas...la OECD anota que los datos de competencias matemáticas en Colombia no son significativamente distintos que los de los tres peores países, Qatar, Indonesia y Perú; estamos literalmente en el fondo de la tabla. (Montenegro, 2013 7 diciembre).

El saber escolar matemático también es intervenido en Colombia desde las políticas públicas; se han establecido las pruebas “Saber” que en los grados quinto y noveno son aplicadas solo a las asignaturas de matemáticas y lenguaje con la certeza, de que del dominio de estos saberes se derivan los procesos básicos de aprendizaje de los demás saberes (Ministerio de Educación MEN, 2015). Esto demuestra la gran importancia que se le ha dado a este saber en el seno de la escuela.

Lo anterior evidencia, por un lado, el interés por la cientifización, industrialización y tecnologización del mundo occidental de la sociedad moderna, que ha dado a las matemáticas la responsabilidad de apoyar las capacidades tecnológicas en todos los ámbitos de la sociedad, de ahí que la presencia de este saber en la formación institucionalizada es indispensable, por otro, los diferentes ángulos de cuestionamiento de la problemática muchas veces tortuoso pero, obligatorio aprendizaje de este saber. Estas situaciones muestran la generalización de un malestar naturalizado con posibles focos de poder en el proceso de escolarización a través de cierto círculo vicioso de

búsqueda de culpables: “el alumno que no tiene capacidad; el profesor que está mal p para algunos estudiantes reparado; las secretarías de educación que no remuneran bien a sus profesores; las universidades que no forman a sus profesores; el estudiante universitario que no aprendió en la secundaria “ (Carraher, Carraher, & Shlimann, 2007, p. 22). De esta manera, el saber escolar matemático que se introduce en la escuela moderna con sólidas prerrogativas, se desborda convirtiéndose en asunto problemático de orden público lo que ha motivado diferentes investigaciones que abarcan desde situaciones de su enseñanza a través de análisis del corpus de las didácticas, hasta cuestiones fundamentales propias de la ciencia. En dichas investigaciones se muestra el objetivo común de todas: el mejoramiento de las situaciones problemáticas de enseñanza y aprendizaje, pero,

aunque los estudios y las investigaciones teóricas y empíricas sobre los procesos complejos de enseñanza y aprendizaje sean los más consolidados y desarrollados respecto a estudios análogos de otras disciplinas, aún se señalan profundos vacíos estructurales cuando se habla de su aprendizaje que es preciso problematizar. (D'Amore, Fandiño, Mazzarani, & Sbaragli, 2010, p. 13)

Se hizo necesario entonces buscar una nueva mirada de este saber escolar matemático desde su misma emergencia y constitución interrogando su presente en aspectos que aún no se han hecho visibles pero que pueden mostrar talentos fundamentales de la problemática. Esta investigación no buscó identificar qué tipo de saber matemático encontrado en cada época es mejor, ni la construcción de una historia lineal de su evolución ni tampoco establecer derroteros para su mejor enseñanza o aprendizaje. Se abordó su dimensión histórica solo para saber cómo y qué aspectos tanto de la cultura, la política y los mismos saberes tanto del maestro como de los estudiantes, lo han modificado en cada momento histórico, con el propósito de contribuir de alguna manera a vislumbrar desde un ángulo histórico a la solución de algunos aspectos problemáticos de los procesos de enseñanza y aprendizaje de este saber.

La naturalización de las características que han revestido el saber escolar matemático de la segunda mitad del siglo XX, ha hecho que parezca atrevido distanciarse de ese hálito de grandeza y adentrarse en las minucias y rarezas para interrogar desde la arqueología y genealogía, su ingenuo

empoderamiento en los currículos de la educación institucional, con objetivos que expresan visiones políticas, sociales y económicas muchas veces imposibles de cumplir sede su enseñanza.

Interrogar este saber desde dicha mirada, es dotarlo de historicidad, para abrir espacios de indagación que se pueden tomar como aperturas de partida; que no pretenden ser afirmaciones dogmáticas que deben tomarse o rechazarse en bloque, es preguntar de dónde viene, cuál es el destino histórico que lo ha atravesado, qué ingenuidad lo vuelve ciego a las condiciones que lo han hecho posible, en qué cercado metafísico se encierra su positivismo rudimentario (Foucault, 2007).

Esta investigación partió pues, de interrogar el presente del saber escolar matemático de la segunda mitad del siglo XX, para entender por qué se ha naturalizado y mostrado como fundamental en la formación institucionalizada; qué fuerzas y relaciones de poder se tejen en su interior que hacen que dicha presencia sea tan obvia en todos los currículos, las prácticas que lo definen, las contingencias a las que ha sido vinculado, las formas como se ha naturalizado, su relación con los procesos de escolarización y, los entes que han intervenido en su constitución en cada momento histórico iniciando desde mediados del siglo XVIII, lo que conducen a una serie de interrogantes como:

¿Qué regularidades y fracturas se manifiestan a través de enunciados implícitos en los discursos expuestos en torno a la constitución del saber escolar matemático en Colombia en la segunda mitad del siglo XX? ¿Cuáles son los focos de poder que han naturalizado el saber escolar matemático a través de los procesos de escolarización? ¿Qué aspectos de la emergencia del saber escolar matemático se han naturalizado en el seno de la escuela? Estas preguntas se condensan en la pregunta rectora de esta investigación:

¿Cuáles son las condiciones, transformaciones y relaciones de poder en las que ha emergido el saber escolar matemático de la segunda mitad del siglo XX en Colombia?

Contestar esta pregunta conduce al planteamiento de los siguientes

1.2. Objetivos

Objetivo general

Analizar las condiciones que han permitido la emergencia del saber escolar matemático de la segunda mitad del siglo XX en Colombia, sus modificaciones y prácticas, así como las líneas de fuerza que lo atraviesan.

Objetivos específicos

Identificar enunciados, prácticas discursivas y no discursivas y, relaciones de poder que han constituido el saber escolar matemático de la segunda mitad del siglo XX.

Analizar las relaciones establecidas entre el saber matemático y los procesos de escolarización en Colombia

Visibilizar aspectos de la emergencia del saber escolar matemático que se han naturalizado en el seno de la escuela

1.3. Justificación

El saber escolar matemático como aspecto fundamental en la educación institucionalizada, es usado como elemento básico en la formación lógica del estudiante susceptible de transformación, mediante la selección y clasificación de este saber en asignaturas que pretenden obedecer a un orden preestablecido desde la axiomatización lógica de la matemática. Es de gran importancia comprender el régimen especial al que es sometido este saber, lo que de alguna manera puede contribuir a solucionar la problemática que se vive tanto en los procesos de enseñanza como de aprendizaje.

El aprendizaje de los saberes matemáticos constituye uno de los objetivos fundamentales de la educación a nivel de primaria, secundaria y superior, pues este permite no solo su utilización en el mundo práctico del individuo, sino que se constituye en piedra angular que fundamenta otros saberes sustratos de la vida moderna. Estos objetivos serán alcanzados por los estudiantes si su

apropiación se logra no como un mero aprendizaje algorítmico sino como una apropiación de sus conceptos que se desgajan de los saberes teóricos, se entrelazan con los saberes de los docentes y con sus propias experiencias. El saber escolar matemático es usado también como elemento básico en la formación lógica y crítica del estudiante mediante la aplicación diferentes métodos y experiencias provenientes tanto de su interior como de su exterior tanto de maestros, estudiantes y relaciones externas.

La demanda de la investigación surge luego de advertirse que, a pesar de considerarse fundamental en los procesos de escolarización, este saber se sigue cuestionando y muchos de los problemas de aprendizaje que se suscitan en el contexto propio del salón de clase, están permeados por relaciones externas de diferente índole. Dichas relaciones no se han interrogado, pero se han naturalizado través de los saberes consignados en un texto y los saberes propios de los docentes, y como tal son transmitidos a los estudiantes con diferentes consecuencias que aún no se han visibilizado.

La Pedagogía y Didáctica de las matemáticas del siglo XX, se inscriben en modelos pedagógicos de enseñanza que se enarbolan como un discurso cuyo fundamento se halla en la realización de un individuo racional como sustrato de lo humano. Dichos discursos se hallan enmarcados aparentemente en una sucesión lineal de paradigmas como unidades ideales que pretenden instaurar en la escuela un saber matemático fundamental.

Se hace necesario analizar la historia de este saber desde la genealogía, para mostrar que esa aparente continuidad y linealidad fue construida pieza a pieza con un material completamente ajeno a la idea de fundamento (E. Castro, 2005), que, existen relaciones de poder manifestadas en prácticas que han naturalizado qué se debe enseñar, cómo se debe enseñar y para qué propósitos. Allí, en el seno de esa pretendida estructura de los programas de matemáticas hay vacíos que los llena la contingencia y que aparentemente no dejan huella en las verdades universales (Saldarriaga, 2016).

Es de gran importancia comprender el régimen especial al que ha sido sometido este saber “al circular por las instituciones donde aparece materializado en prácticas, programas, estrategias” (Zuluaga, 2005, p. 18), pero que está constituido desde diferentes métodos, estrategias,

experiencias provenientes tanto de su interior como de su exterior tanto de maestros, estudiantes, normatividades y relaciones académicas y políticas.

2. Marcos de Referencia

2.1. Estado de la Cuestión

El recorrido y análisis de las investigaciones que se han realizado sobre la problemática que se teje alrededor del saber escolar matemático se establecen las clases de investigaciones y dentro de qué paradigma investigativo se han llevado a cabo. Los estudios referentes a esta problemática desde finales del siglo XIX, se han desarrollado alrededor de tres ítems: explicar, comprender y solucionar dicha problemática (Font, 2016).

En el intento de explicar lo que ocurre en los procesos de enseñanza y aprendizaje, la investigación que se ha realizado tiene como objetivo la búsqueda de regularidades en los procesos de educación semejantes a los de las ciencias empíricas de la naturaleza, esto es, los sujetos son tomados como objetos y en este marco se intenta identificar las causas que producen los fenómenos observados. El ideal de estas investigaciones es conseguir una explicación científica del fenómeno mediante la búsqueda de condiciones antecedentes en las que se produce un determinado fenómeno; a partir de esto se intenta establecer leyes generales que expliquen el fenómeno.

A comienzos del siglo XX y hasta los años setentas, se trató de “describir el comportamiento de los alumnos y profesores mediante el análisis de los componentes de sus conductas” (Kilpatric, 1994, p. 178). La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas se analizan desde un sistema de variables que interactúa en forma dependiente, esto es, se intenta cambiar unas para lograr cambios en las otras. Esta forma de investigación se resume en dos preguntas que están relacionadas estrechamente: ¿bajo qué condiciones el hecho considerado se vuelve viable? Y ¿qué restricciones en la situación dada podrían impedir que estas condiciones fuesen satisfechas? Estas investigaciones se realizan mediante un enfoque positivista y están plasmadas en una serie de experimentos de diseño, estudios de diseño, ingeniería didáctica y otros (Font, 2016).

Dentro de la tradición interpretativa se establece la diferencia entre las ciencias naturales y la humanas y se intenta capturar y compartir la comprensión tanto de profesores y estudiantes de los procesos y situaciones que se viven en el aula (Kilpatric, 1998). Con el apareamiento de los estudios culturales y etnocentristas, la investigación en educación matemática inicia un nuevo ciclo centrándose en estudios fenomenológicos y etnográficos, en los que se muestran investigaciones

relacionadas con género, clase social, afectividad y matemáticas, transición de la aritmética al álgebra, errores conceptuales, resolución de problemas, análisis de problemáticas en el aprendizaje de temas específicos de los contenidos entre otros.

Respecto a esta última tendencia, se realizan investigaciones que analizan aspectos que surgen de las relaciones entre las prácticas de los docentes, las actitudes de los estudiantes ante los docentes y los conocimientos matemáticos. Producto de esto, surgen conceptos como contrato didáctico, transposición didáctica y obstáculos didácticos y epistemológicos (Font, 2016).

(Kilpatric, 1994) describe tres tendencias en las investigaciones realizados en las últimas décadas del siglo XX en aspectos en educación matemática: en primer lugar, aspectos de frontera como evaluación uso de tecnologías, aspectos curriculares y capacitación de docentes entre otros; en segundo lugar, concepciones sobre aprendizaje como construcción activa del conocimiento y experiencias docentes; en tercer lugar, aspectos teóricos y epistemológicos donde se realizan análisis de los fundamentos de la matemática en sí en la que se apoyan los tipos de investigaciones anteriores.

De otro lado, se realizó una exploración sobre investigaciones en Educación Matemática a nivel de doctorado en el espacio temporal de 2001 hasta 2014 en algunas universidades españolas como la de Granada, Complutense de Madrid, Barcelona, Valladolid, Valencia; la Universidad de Costa Rica; en Colombia, en la Nacional, Los Andes, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Se indagó en bases de datos como Scopus y Science Direct. Dicha exploración arrojó 15 artículos científicos, 32 tesis doctorales y 17 textos producto de investigaciones doctorales que se pueden agrupar en cuatro aspectos: en primer lugar, las investigaciones propias de la didáctica de las matemáticas cuyo objetivo es el mejoramiento de enseñanza de temas específicos; en segundo lugar, las que realizan aspectos epistemológicos y científicos de la ciencia matemática en sí; en tercer lugar, las investigaciones realizadas en aspectos afectivos que influyen en el aprendizaje de las matemática y en cuarto lugar, investigaciones de frontera desde dos aspectos: como crítica social, donde se interroga la relación entre educación matemática, sociedad y política o como el diseño, construcción y uso de paquetes informáticos. En la tabla 1, se resumen los aspectos descritos y algunos de los investigadores en cada uno de ellos.

Tabla 1**Abordajes de investigación sobre el Saber Escolar Matemático**

Abordaje	Ángulos	Autor	Países
Didáctico	Aprendizaje	(M. Calderón & Brawn, 2010; Cuesta, 2009; Olle, 2012; Ramírez, 2012; Rodriguez, 20011; Sánchez, 2010; Skemp, 1999; M. Valero, 2004; Vizcaino, 2004); (Anacona, 2011);	Inglaterra, España, Dinamarca México Venezuela Colombia
	Enseñanza	(Lizarde & Carrillo, 2013); (Jimenez, 2005)	España Colombia
	Epistemológico	(Chavallard, 1991; D'Amore, 2006; Godino, 2000) (Vasco, 1996);(D. Calderón, 2005); (León, 2005)	Francia España Italia Colombia
Afectivo	Cognitivo Antropológico Neurológico	(Fernández, 2010; I. Gómez, 2000, 2002; Hersh & Steiner, 2012; McLeod, 1992)	España Estados Unidos
Históricos	De la Educación	(; Fiorentini & Lorezato, 2007; Jimenez, 2005; Kilpatric, 1994, 1998)	Brasil Estados Unidos Colombia
	De la ciencia	(Lizcano, 1992, 1993; Ruiz, 2011); (Recalde, 2003)	España Costa Rica Colombia
Frontera	Crítica y usos	(M. Calderón & Brawn, 2010; Real, 209; Sordo, 2005); (Sánchez, 2008; P. Valero & Skovsmose, 2012); (Sánchez, 2008)	España, Dinamarca, Colombia

Fuente: elaboración propia

La presente investigación no se inscribe en ninguno de los abordajes anteriores; el abordaje desde un enfoque histórico, con el método arqueológico-genealógico, permite una nueva forma de enfrentamiento analítico al objeto “saber escolar matemático”. Hacer historia de este saber tendrá que ver con un modo de abordar el lenguaje y las prácticas en su materialidad y dispersión en el seno de alguna estructura (Botticelli, 2011, p. 113) esto es, no es un análisis hermenéutico.

Mediante este enfoque histórico, se pretende mostrar por qué en determinados momentos aparece un tipo de lenguajes, relaciones y prácticas que configura este saber y no otro. ¿Qué paradigmas y relaciones de saberes han conducido el saber escolar matemático hasta expresarlo como sistema? ¿Qué situaciones y relaciones de poder han hecho posible el dominio de determinadas concepciones y la aceptación de unos saberes con exclusión de otros? Qué reformas como medios de regulación estatal, ¿muestran en sus objetivos el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje? Responder a esta problematización, obliga a recurrir a la historia no solo en la medida en que esta proporciona una especie de contexto sino que es esencial para comprender el estatus de este saber en las postrimerías del siglo XX, pues “este saber es un efecto heredado, es el resultado de toda una serie de transformaciones que es preciso reconstruir para poder captar lo que hay de inédito en su presente” (Castel, 2007, p. 1).

En síntesis, en esta investigación sobre el saber escolar matemático, no se intenta hacer aparecer la verdad del pasado de este saber sino el pasado de las verdades que se han naturalizado en el seno de esta saber (Morey, 2014). En esta no se cuenta lo que siempre se ha dicho sino lo que posiblemente ha estado ahí pero que no se ha hecho visible, no se investiga desde el corazón de la pedagogía de las matemáticas sino, de su periferia para desmenuzar la realidad constituida en la segunda mitad del siglo XX buscando conexiones que permitan de alguna manera pensar y desde luego actuar de otro modo.

2.1. Opción Teórica

Esta investigación se inscribe dentro del campo amplio de indagación de los procesos de escolarización, en cuyo seno se instala el constructo “Saber Escolar Matemático”, a partir del el acervo conceptual y teórico del grupo “Historia de la Práctica Pedagógica” y en particular, el esquema de análisis “ lo visible, lo enunciable y el poder” propuesto por el investigador Alberto Martínez-Boom (Martínez_Boom, Noguera, & Castro, 2013). Este esquema de análisis se hace posible desde una aproximación a la arqueología y la genealogía y por tanto, esta investigación se apoya en los conceptos de Michel Foucault, Federic Nietzsche, Jean Lyotard, Gilles Deleuze, Michel Serres y otros que muestran caminos que conducen a pensar y concebir de otro modo la investigación del acontecimiento “saber escolar matemático”.

Por tanto, al hacer historia de este saber en el marco de la arqueología y la genealogía no se pretende construir un cuerpo conceptual riguroso sino reconstruir un conjunto de discursos y prácticas que se viven en la escuela en relación con este saber que le son específicas pues, “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 unidad siempre representará una multiplicidad” (Zuluaga, 2005, p. 25) . Para interrogar el presente del Saber Escolar Matemático e identificar las diferentes relaciones que subyacen a su construcción, se hace necesario instalarse en los referentes conceptuales centrales Saber, Poder, Archivo, prácticas discursivas y no discursivas y, dispositivos.

Hablar de saber, obliga a conocer el espacio social en el que se establecen las condiciones que lo generan; dicho saber se manifiesta en el pensamiento que impera en él, los valores que lo sustentan, sus creencias y concepciones expresadas en diferentes actividades sociales, económicas religiosas y culturales. El saber es el que da cuenta de dichas actividades y permite algunas manifestaciones y expresiones de incertidumbres, sospechas y dudas del mundo subjetivo y objetivo en el que el sujeto está inmerso. Dicho saber está en lo que ve y se enuncia; los enunciados muestran las diferentes esferas y estilos de sus hablantes en un intrincado juego de relaciones que determinan grupos en cada esfera del saber (Lyotard, 1987).

Estos grupos de saber dan cuenta de multiplicidad de estadios de dicho sujeto, desde sus creencias hasta verdades abstractas que se comparten grupos sociales exclusivos, por tanto, el saber no se reduce a la ciencia, ni siquiera al conocimiento. El conocimiento sería el conjunto de los enunciados que denotan o describen objetos, con exclusión de todos los demás enunciados y susceptibles de ser declarados verdaderos o falsos (Lyotard, 1987). Desde esta posición, la ciencia es un subconjunto de conocimientos, es un discurso entre otros.

El saber no se reduce al conjunto de enunciados denotativos; el saber implica saber describir, hacer, narrar, saber estar y ser, expresado en enunciados que van más allá de los meramente descriptivos. El saber en general, se expresa mediante un juego de relaciones en el que están involucrados enunciados performativos, prescriptivos, valorativos e interrogativos que permiten la comunicación entendida como la base fundamental de constitución de una sociedad (Lyotard, 1987). Todo saber está conformado por prácticas que lo hacen identificable en su propio momento histórico y posteriormente asequible y reconstruible al trabajo arqueológico y

genealógico. Los diferentes objetos en torno a los cuales giran los discursos y las prácticas comprenden tanto aquellos que inicialmente se insertan, como los que se van produciendo en su transcurrir (Zuluaga, 2005).

Problematizar el saber escolar matemático de la segunda mitad del siglo XX a partir de sus prácticas, significa razonarlo como problema, entendido este, como un acontecimiento, una irrupción, introducida por el pensamiento de un “régimen de verdad” que fundamenta esquemas y representaciones de comportamiento. Para razonar este problema, es necesario reconstruir de forma histórica tanto las prácticas como los discursos que lo han producido dentro de este régimen de verdad (Foucault, 1991).

Entender el juego de las prácticas y relaciones que determinan el saber escolar matemático y las clases de enunciados a través de los cuales se expresa en el lapso de tiempo de la segunda mitad del siglo XX, conlleva a interrogar y encontrar las maneras como se ha visto afectado por dos tipos de sociedad, la moderna y la llamada por algunos autores, la posmoderna en cuyo seno se ha desarrollado. Lyotard establece una gran diferencia del constructo saber en la Época Moderna y Posmoderna.

2.1.1. El saber en la Época Moderna. Los primeros asomos del nacimiento de la época moderna en Europa se vislumbran a finales del siglo XVII; este siglo está caracterizado por una gran crisis mundial evidenciada en profundos cambios culturales, religiosos, políticos y, sobre todo científicos y filosóficos. A partir de los descubrimientos de los siglos XVI y XVII, la concepción del mundo medieval y geocentrista se desdibuja: la observación de nuevos hechos y experiencias de la realidad no encuentran explicación satisfactoria en el seno de la ciencia imperante.

Surgen diferentes corrientes filosóficas que intentan dar respuesta a cuestiones como la verdad, la existencia humana y los mismos orígenes y límites del conocimiento. El siglo XVIII es considerado el siglo de las luces, periodo caracterizado por las grandes transformaciones en la sociedad en aspectos culturales, económicos y políticos generados por el inicio de la revolución industrial y la llamada Ilustración en donde la razón se considera como el recurso fundamental para superar toda forma de superstición e ignorancia iniciando el origen de una nueva cosmovisión sustentada en la razón.

Lo que conduce el conocimiento científico de la época moderna es la búsqueda de la verdad y en este marco, dicho conocimiento ha logrado tal elaboración que a finales del siglo XIX y durante el siglo XX, la ciencia es considerada como la religión moderna (Chalmers, 1999), basada en principios con posiciones absolutistas y racionales que permiten solo un modelo universal y estático a través de los tiempos. Esta posición hace que aparentemente se llegue al clímax científico con sus grandes teorías maestras con pretensiones totalizadoras que aspiran reunir en un único sistema la comprensión total del funcionamiento del mundo, con un alto nivel de abstracción y generalización lo que le permite instalarse como el paradigma del conocimiento fundado en lo teórico.

El aseguramiento de la transmisión de la cultura y el conocimiento científico revelan dos tipos de saber en la época moderna el narrativo y el científico. El saber narrativo pertenece al mundo de la cultura de los pueblos y uno de sus canales de comunicación es el relato. En este se expresan las relaciones de una comunidad con su entorno; lo que se transmite en los relatos es el grupo de reglas pragmáticas que constituyen lo social (Lyotard, 1987).

Según dicho autor, los dos grandes relatos de la edad moderna son el emancipatorio que se legitima en la medida en que contribuye a la emancipación de la población y el hegeliano para el cual el espíritu del saber no es el pueblo sino del espíritu especulativo ya que es él quien se legitima así mismo pues este es el que determina lo que es la sociedad y el estado. Desde allí, por medio de un metarrelato se legitima la validez y verdad de un saber. Verdad que se constituye en el foco de la sociedad moderna, alrededor de la cual se construyen teorías y principios estables y la razón se instala como la única forma de conocimiento científico y en particular, el saber científico matemático se considera como la máxima expresión de racionalidad y abstracción de la empiria y representa el único sustento y sustrato del conocimiento humano y de esta manera, el discurso matemático se adorna con los rasgos con que suelen caracterizarse los discursos sagrados (Lizcano, 1992).

2.1.2. El saber en la Época Posmoderna. La posmodernidad no contradice a la modernidad, solo la rebasa (Vásquez, 2011), este rebasamiento ocurre por diferentes factores entre los cuales se destacan: la imposibilidad de la búsqueda de la verdad absoluta a través del saber

científico matemático que se revela paradójico pues si este es acumulativo y un enunciado se construye sobre otro sucesivamente permitiendo su avance en búsqueda de progreso continuo esto es, su producción es diacrónica, lo que supone que para explicar o demostrar un enunciado se debe partir de otro que no acepta discusión y el problema surge cuando se interroga sobre quién tiene el enunciado primigenio y cómo se juzga su verdad.

De otro lado, la supremacía de los metarrelatos como legitimadores de verdades totalitarias, someten al ser humano a una sociedad homogenizada en cuyo seno se niega la diversidad. Estas posiciones son objetadas desde la Teoría Crítica que sostiene que el dominio de la naturaleza no ha llevado al hombre a la libertad sino a la explotación del hombre por el hombre; emergen los llamados maestros de la sospecha (Lyotard, 1987) como Freud, quien niega la autonomía del yo; Wittgenstein y su crítica sobre el lenguaje afirmando que los significados de los entes del mundo están determinados por las formas de vida de los humanos; desde allí, el texto de cualquier autor bajo el cúmulo de interpretaciones pierde su esencia original, dando un nuevo giro a la Hermenéutica (Gadamer, 1990) y, Foucault, quien de alguna manera rompe el cerco de la Epistemología mostrando exterioridades que están ahí pero que no se hacen visibles.

De esta manera, y ante la imposibilidad de la búsqueda de una verdad absoluta, aparecen otras epistemologías, nuevas utopías construidas desde lo individual, en las interpretaciones y significados relativos; por tanto, la ciencia no es única ni puede legitimarse ante la sociedad desde la soberanía del pueblo o a través de los metarrelatos; la fundamentación teórica de la sociedad y la vida de los individuos englobada en un todo, los saberes y en particular los conocimientos científicos buscan otras formas de legitimación.

Por tanto, en esta nueva época, llamada por algunos autores, posmoderna, “la naturaleza del saber no se queda intacta”(Lyotard, 1987), las lógicas de su producción de saber en la nueva sociedad sus cosmovisiones y los códigos mediante los cuales se legitiman no son los mismos. De la búsqueda de estas nuevas formas de legitimación surgen relaciones de poderes a través de las cuales, emerge el saber constituido por todo aquello que un grupo de personas comparte y decide cuál es la verdad y por tanto, define lo correcto y lo incorrecto, lo normal y lo anormal a través de procesos disciplinarios (Foucault, 2007). Este autor muestra que el saber está caracterizado por una serie de racionalidades que se ponen en funcionamiento por unas reglas y relaciones de poder de donde surgen unos objetos y conceptos no tan rigurosos como el conocimiento científico ni

tampoco están obligados a serlo pero, el conocimiento científico sí requiere de estos saberes para constituirse como tal. Lo anterior conduce a afirmar que el conocimiento científico existe en el suelo del saber.

En esta nueva línea de pensamiento emergió la presente investigación. En este marco, se habló acerca de la historia del saber escolar matemático pero no de una historia que se encarna por existir, por mostrar el acendramiento progresivo de su racionalidad de su pretendido gradiente de abstracción sino de su historia efectiva de sus rupturas, desplazamientos y transformaciones, a través de las cuales emergió este saber como un acontecimiento, entendido no como una decisión, sino una relación de fuerzas que se invierte, un poder que se confisca, un vocabulario recuperado y vuelto contra los que lo utilizan, una dominación que se debilita, se detiene, ella misma se envenena y resurge disfrazada (Foucault, 1992). Dicha relación de fuerzas se hace evidente a partir algunos instrumentos Foucaultianos que permitan determinar las condiciones que han permitido su emergencia, como el archivo, las prácticas discursivas y no discursivas a través de las cuales se evidencian las relaciones de poder, y los dispositivos.

El Archivo. El objeto archivo en la arqueología no se encuentra definido por lo que es sino por lo que no es: El término “archivo” no refiere en Foucault (2007), a la colección de documentos que una cultura guarda como memoria y legado de tiempos pasados ni a la institución encargada de conservarlos. El archivo es ante todo la ley de lo que puede ser dicho o hecho en un momento histórico, el sistema que rige la aparición de los enunciados como acontecimientos singulares. El archivo es, en otras palabras, el sistema de las condiciones históricas de posibilidad de los enunciados.

El archivo a la vez cercano a nosotros, pero diferente de nuestra actualidad; es la orla del tiempo que rodea nuestro presente, que se cierne sobre él y que lo indica en su alteridad; es lo que, fuera de nosotros, nos delimita. La descripción del archivo despliega sus posibilidades (y el dominio de sus posibilidades) partiendo de discursos que justamente acaban de dejar de ser los nuestros; su umbral de existencia está instaurado por el hiato que nos separa de aquello que ya no podemos decir y de aquello que cae fuera de nuestra práctica discursiva; ésta comienza con el exterior de nuestro lenguaje; su lugar es la

diferencia de nuestras propias prácticas discursivas. En este sentido vale para nuestro diagnóstico. No porque nos permita trazar el cuadro de nuestros rasgos distintivos y esbozar de antemano la figura que tendremos en el futuro. Pero nos desprende de nuestras continuidades; disipa esa identidad temporal en la que nos gusta mirarnos para conjurar las rupturas de la historia; rompe el hilo de las teleologías trascendentales, y allí donde el pensamiento antropológico interrogaba al ser del hombre o sus subjetividades, hace que se manifiesta el otro y el exterior. Establece que nosotros somos diferencia, que nuestra razón es la diferencia de los discursos, nuestra historia la diferencia de los tiempos, nuestro yo la diferencia de las máscaras. (Foucault, 2007, p. 222)

El dominio de análisis de Foucault (2007), son las prácticas que, según este autor, son posibles horizontes donde la técnica establecida en un momento histórico dado legaliza, formaliza y determina tales o cuales formas de conocimiento se establecen como formas de conocimiento universalmente validas en la búsqueda por establecer la verdad. Una práctica puede tomarse como una actividad que permite fijar líneas de intersección entre el sujeto, la verdad y la historia, son las que instauran una forma de subjetividad a través de la formalización de su campo de actividad, establecen la forma en que el sujeto se relaciona con la verdad, constituyen el ambiente de legalidad que permite encontrar regularidades y quiebres en el curso de la historia.

Prácticas discursivas. Estas prácticas no se pueden confundir con la competencia de un individuo cuando construye frases gramaticales. En Michel Foucault (2007), una práctica discursiva es un conjunto de reglas anónimas, históricas, siempre determinadas en el tiempo y 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. El investigador Edgardo Castro (2005), reconstruye una caracterización a través del análisis de la obra de Foucault. Este autor distingue en dicha caracterización tres aspectos que delimitan y definen lo que se entiende por práctica discursiva:

Homogeneidad. Estas no se ocupan de las representaciones que los hombres tienen de sí mismos o de las condiciones que los determinan, sino más bien de “lo que dicen y la manera en que lo dicen”; más precisamente aún, de “las formas de racionalidad que organizan las maneras de decir”. También podríamos hablar, en lugar de racionalidad, de regularidad. En La Arqueología del Saber, Foucault se sirve frecuentemente del concepto de regularidad para caracterizar las

prácticas discursivas. A propósito de la racionalidad o regularidad de las prácticas, Foucault habla de “aspecto tecnológico”. También es necesario analizar la libertad con la que los sujetos actúan en este sistema de prácticas: aquello que Foucault denomina el “juego estratégico”.

Sistematicidad. Estas investigaciones exigen además que se considere sistemáticamente el dominio de las prácticas, es decir, que se tome en consideración el eje del saber (las prácticas discursivas), del poder (las relaciones con los otros) y de la ética (las relaciones del sujeto consigo mismo) en lo que tienen de específico y en su entrelazamiento.

Generalidad. Por último, las prácticas poseen un carácter recurrente. Sin embargo, no hay que interpretar esta generalidad o recurrencia como si se tratara de una realidad metahistórica cuya permanencia y variaciones habría que reconstruir a través de la historia. La generalidad de las prácticas es en sí misma una configuración histórica singular. (2005, p. 427).

De lo anterior, se concluye que una práctica discursiva se da en un determinado periodo y un espacio geográfico definido a partir de un conjunto de reglas anónimas mediante las cuales se forma un objeto, un concepto o una teoría y se pueden establecer diversas modalidades de definición “dependiendo de las posiciones en las que se coloca el sujeto o el estatuto del hablante como los ámbitos institucionales desde donde es permitido pronunciar ciertos discursos y sus modalidades siempre están en relación con una fuerza que es exterior a ella” (Martínez-Boom, 1990, p. 10)

En una práctica discursiva se involucran tres elementos íntimamente interrelacionados: formación discursiva, enunciado y discurso; entendiéndose como formación discursiva un grupo de enunciados, es decir, conjunto de actuaciones verbales que no están ligadas entre sí a nivel de las frases por lazos gramaticales sino por la posición que ocupan en un discurso en un determinado momento histórico esto es, qué función la dan a los sujetos hablantes. Foucault denomina discurso a un conjunto de enunciados en tanto que dependan de la misma formación discursiva; no forma una unidad retórica o formal, e indefinidamente repetible.; está constituido por un número limitado de enunciados para los cuales puede definirse un conjunto de condiciones de existencia (Foucault, 2007).

Las prácticas discursivas son el objeto de la arqueología, de sus regularidades y posibilidades en un momento histórico; la arqueología es entonces un método histórico de

descripción del lenguaje en el nivel de enunciaciones o formaciones discursivas con una historia de ciertos saberes tomados en su dispersión y lejos de la sistematicidad estructural. (Botticelli, 2011). Las prácticas discursivas del saber escolar matemático, emergen, de la necesaria textualización del conocimiento científico matemático (Chavallard, 1991), con una multiplicidad de interpretaciones, de deconstrucción y construcción y de significados, de sentidos y saberes inmersos en las propias realidades de los maestros y estudiantes, en un juego del lenguajes. Esta textualización da lugar a unos enunciados que hacen aparecer unas prácticas que desde el análisis arqueológico son visibilizadas y enunciadas tal cual: en su complejidad y su espesor y muestran que hablar es hacer algo, algo distinto a expresar lo que se piensa, traducir lo que se sabe, distinto a poner en juego las estructuras de una lengua; y comporta unas reglas diferentes a las reglas lógicas y lingüísticas de construcción (Foucault, 2007). En síntesis, las prácticas discursivas se refieren aun *decir* en una determinada época.

Prácticas no discursivas. Las prácticas no discursivas se refieren a un *hacer* y establecen cierto tipo de saberes que se toman como verdades a partir de ciertos elementos no discursivos, unas prácticas mudas expresadas como formas de exclusión son permitidas como qué tipos de prácticas discursivas son aceptadas y en qué circunstancias se pueden efectuar y quién puede hacerlo; estas prácticas se denominan prácticas no discursivas y se manifiestan a través del poder. En toda sociedad, la producción del discurso está a la vez controlada, relacionada, seleccionada y distribuida por un cierto número de procedimientos o dispositivos que tienen por función conjurar los poderes y peligros, dominar el acontecimiento aleatorio y esquivar su pesada y temible materialidad (Foucault, 1992).

Si bien es cierto que existe diferencia entre las prácticas discursivas y no discursivas, también es cierto que dichas diferencias tienen un límite: acceder a cualquiera de ellas, historiarlas sólo es posible desde el discurso; esto quiere decir que, si bien las prácticas no discursivas (el hacer) y los discursos (el decir) son por naturaleza y por definición, diferentes, no se concibe, desde un punto de vista arqueológico - genealógico, el discurso por una parte, y las prácticas por otra (Zuluaga, 1999). En otras palabras: no es posible ni analizar las prácticas por fuera del discurso, ni aislar las prácticas de los discursos, pues si bien es cierto “la realidad” no está construida solo de símbolos y discursos, solo se puede aproximarse a ella a través de estos últimos. Y así, según Foucault, el discurso es cualquier cosa escrita o dicha mediante la cual se expresan los saberes de

una cultura. Las prácticas discursivas y no discursivas son legitimadas a través de dispositivos entendidos como un conjunto heterogéneo que comprende los discursos, instituciones, medidas administrativas, constituidas como un conjunto de líneas de fuerza formando una trama o red de poder saber y subjetividad (Foucault, 2007).

El uso de estos conceptos en el desarrollo de la presente investigación no se toman estrictamente como “marco teórico”, en el sentido de superponer su teoría sobre las prácticas y saberes propios las matemáticas de la enseñanza en Colombia para explicarlos y mostrar su validez, sino como un horizonte conceptual” (Noguera, 2005), en el sentido de que se servirá de algunos elementos de ella para entender la diversidad de relaciones de poder y luchas que le han permitido a este saber instalarse y naturalizarse institucionalmente en la escuela.

Tampoco se sigue el discurso normativo de la Epistemología que tiene como eje una única forma de racionalidad, sino que muestran y se vislumbran exterioridades que se hacen visibles desde el análisis arqueológico y genealógico. Dicho análisis permite visibilidades de nuevas formas de racionalidad y desde allí se amplían los horizontes que conducen de la ciencia hasta los saberes. Por lo anterior, no se sigue el denominado Método Científico en forma estricta.

3. Opción Metodológica

Como ya se ya se expresó, en la modernidad el saber de las matemáticas se constituyó como uno de los más claros exponentes de la racionalidad y capacidad intelectual de la mente humana; con su lenguaje y axiomas se han escrito las páginas de las diferentes ciencias. Esto ha conducido a que este saber se convierta en una de las columnas constituyentes de la educación institucionalizada revestido de un poder como centro de una lucha de una clase social en la que algunos estudiantes pueden tener acceso a determinados conocimientos destinados a prepararlos para encarar otros saberes propios de las clases medias y altas con el objeto de conducir los destinos de una comunidad.

Interrogar las maneras como el saber matemático que se imparte en la escuela ha constituido como fenómeno social de gran relevancia, hizo que esta investigación se inscriba en el paradigma cualitativo, con un enfoque histórico, fundamentado en la práctica investigativa que, por 40 años, ha utilizado el grupo de investigación ‘‘Historia de las Práctica Pedagógicas’’ denominado investigación arqueológica – genealógica. La mirada arqueológica está tomada como un procedimiento que describe discursos sin la búsqueda de comienzos sino que interroga lo ya dicho o hecho en el nivel de su existencia (Albano, 2007); desde la genealógica, se analizan las relaciones de saber-poder que se han establecido entre políticas, instituciones, conocimiento matemático y contexto de la escuela.

Por tanto, para el desarrollo de este trabajo, se utilizaron conceptos Foucoltianos como caja de herramientas lo que no significó construir un sistema sino un instrumento, una lógica propia a las relaciones de poder y a las luchas que se comprometen alrededor de ellas; esta búsqueda no puede hacerse más que a partir de una reflexión necesariamente histórica sobre situaciones dadas (Martínez-Boom, 1990). Dichas herramientas permitieron dar cuenta del saber escolar matemático de la segunda mitad del siglo XX, no como una teoría sino, en su emergencia y su manera de funcionar como un acontecimiento.

Lo anterior implicó escribir una historia de lo que lo han constituido como pretensión de verdad, para lo cual, fue de lógica obligatoriedad la construcción un archivo de los acontecimientos discursivos, a partir del análisis de sus prácticas y de las relaciones de poder que lo han atravesado.

La construcción de dicho archivo condujo inevitablemente a establecer los irrisorios comienzos de su institucionalización a mediados del siglo XVIII con la emergencia de la escuela pública. Por tanto, para construir una historia efectiva de este saber de segunda mitad del siglo XX en Colombia, se hizo uso de materiales históricos no para criticarlos ni para rechazarlos sino, como elementos centrales que permitieron comprender el presente de este saber con toda su problemática.

De esta manera, la historia del discurso del saber escolar matemático puede ser extraída del horizonte de familiaridades y naturalización que lo cubre para ser problematizado desde los diferentes puntos de emergencia que lo han hecho posible; pues el saber escolar matemático como agente de transmisión tanto de la cultura como del saber científico, está revestido de múltiples contingencias y relaciones de experiencias, y otros saberes, surgidos de prácticas discursivas de docentes y estudiantes y de prácticas no discursivas expresadas en relaciones de poder, situación que permitió visualizarlo como un saber disperso constituido como una práctica y por tanto, no se pretendió dar continuidad a discursos ya establecidos, ni ocupar con ello un lugar fijo en la historia sino hacer surgir con el archivo, las prácticas, sus instancias de limitación y denominación y su dominio específico; dominio que no ha sido todavía objeto de análisis (Foucault, 2007).

En síntesis, la aproximación arqueológica y genealógica, permitió hacer historia de este saber no para dar una solución teórica a su problemática desde el seno del saber científico sino, dar cuenta de aquel que emerge en la escuela, pues no se pretendió mostrar el interior de esta ciencia sino su exterioridad, no es el adentro del cuarto epistemológico sino el afuera con sus diversidades y contingencias, es decir, incorpora al análisis la participación del poder, de las luchas. Su historia como su racionalidad ampliada es contingente, práctica, por eso “hace historia de las prácticas discursivas pero también de las prácticas no discursivas que intervienen en él en para darle color, vida, inmanencia a dicho objeto (Marínez_Boom, 2009, p. 5).

El análisis de estas prácticas discursivas no es el análisis del discurso, sino que concede nuevas significaciones que pueden ser diferentes a las concedidas en Lingüística; en el análisis arqueológico los enunciados en una práctica discursiva determinada están dados a partir de un conjunto de reglas históricas, no son frases que se rigen por el orden gramatical; diversas locuciones pueden constituir repeticiones de un enunciado idéntico (Foucault, 2007). El enunciado no es una unidad gramatical restringida a las frases, los mapas pueden constituir un enunciado, o un horario o un listado de alumnos de la escuela. Lo que importa en todos los casos es la función que cumplen

en el orden del discurso, es decir, qué función le dan a los sujetos hablantes, en qué posición los colocan, qué papel desempeñan ciertos enunciados en el orden institucional.

Por tanto, a diferencia de la historia tradicional de las matemáticas, que muestra en su estructura una mentalidad vertical suponiendo una idea original a partir de la cual se avanza en forma continua mostrando una evolución, desde una aproximación arqueológica- genealógica, se realizó una excavación histórica que permitió evidenciar ciertas capas o planos horizontales estructurados mediante una serie de prácticas, una especie de andamio conceptual que caracterizó una época, que según Foucault constituye una episteme. Dicha episteme rompe con la mentalidad de progreso y continuidad situación que permite que los diferentes planos horizontales no se pudieran comparar.

Utilizar las herramientas foucaultianas para esta investigación condujo a evocar una perspectiva, una manera particular de ver, escribir, y pensar e interrogar el porqué del presente de este saber (Noguera, 2005), que permitiera ver cómo surgió, por qué emergió este y no otro y, con qué nuevas dimensiones es nombrado actualmente en un entramado de líneas de relaciones entre saberes, poderes y subjetividades que le han permitido su emergencia (Foucault, 2007). Dichas líneas se analizaron a partir de 3 elementos o categorías fundamentales: superficies de emergencia, instancias de delimitación y rejillas o formas de especificación y relaciones de poder.

Evidenciar las superficies primeras de emergencia de un objeto es mostrar dónde puede surgir para después ser designado y analizado; estas superficies no son las mismas para las distintas sociedades, las diferentes épocas y en las diferentes formas del discurso (Foucault, 2007). Dichos planos o superficies de emergencia de pueden evidenciar si se analizan algunos aspectos sobresalientes que como líneas divisorias permiten establecer ciertos límites para comprender las formas de racionalidad que imperan en una época dada y muestra las condiciones a través de las cuales se produce un discurso. Cada plano muestra los modos como se elaboraron los sistemas de ideas, las prácticas imperantes, los procesos que se establecieron como verdades, lo que merece ser conocido o no o, incluso lo que puede ser pensado o no.

De otro lado, fue pertinente reconocer las instancias de decisión en cuyo marco se nombró, designó y aisló el saber escolar matemático como objeto de interrogación e investigación, instancias que han favorecido determinados procesos y han privilegiado o excluido algunos saberes

y prácticas. Estas instancias permitieron designar, nombrar e instaurar el saber escolar matemático como objeto. El análisis de las rejillas de especificación implicó identificar los sistemas según los cuales el objeto saber escolar matemático se separó, se entroncó, se reagrupó, se clasificó y se derivaron diferentes maneras de nombrarlo. Lo anterior implicó que varios individuos puedan decir de este, cosas diferentes, establecer alejamientos, vecindades, parentescos con otros objetos.

Tanto las superficies de emergencia como las instancias de decisión y las rejillas de especificación o formas de limitación ejes aparentemente aislados y motivados por aspectos diferentes, esconden relaciones de poder entre distintos saberes, posiciones de científicos influyentes, poderes políticos, económicos, religiosos y filosóficos nacidos todos “de la pasión de los poderosos, de su odio recíproco, de sus discusiones fanáticas, de la necesidad de triunfar, armas lentamente forjadas a lo largo de luchas por el poder mundial”(Foucault, 1979b, p. 5).

Dichos ejes se tuvieron en cuenta a lo largo de los capítulos desarrollados en esta investigación teniendo presente que si bien es cierto, existe diferencia entre estos, también es cierto que dichas diferencias tienen un límite: acceder a cualquiera de ellos, historiarlos, desde un punto de vista arqueológico - genealógico, no permitió aislarlos pues las formas de especificación y las instancias de limitación fueron apareciendo en el seno de los diferentes planos de emergencia. Y así, describir y analizar este saber en busca de su historia efectiva, obligó a mostrar la realidad de su trasegar en el mundo de la escuela pero, esta “realidad” no está construida de aspectos aislados sino de ejes entrelazados por complejas relaciones legitimadas mediante dispositivos como una trama o red de poder saber y subjetividad (Foucault, 2007).

4. Emergencia de la Educación Matemática. Acerca de su Historia Efectiva

El matemático seguirá su camino en la seguridad de que podrá saciar su sed en las mismas fuentes del conocimiento, convencido de que éstas no cesarán de fluir, puras y abundantes, mientras que los demás habrán de recurrir a las aguas cenagosas de una sórdida realidad. Si se le reprochase al matemático la soberbia de su actitud, si se le reclamase su colaboración, si se le demandase por qué se recluye en los altos glaciares a los que nadie, salvo los de su clase, le pueden seguir, él contestará, con Jacobi: por el honor del espíritu humano. André Weil.

Para dar contenido al objeto “saber escolar matemático” y entender el por qué y cómo se instaló y se naturalizó, en el seno de la escuela en la segunda mitad del siglo XX en Colombia, fue necesario hablar de la emergencia de la educación matemática en cuyo interior se interrogan los procesos de enseñanza y aprendizaje de dicho saber. Se trató de un ejercicio que permitió hurgar en las sendas escondidas por la historia tradicional, para percibir la singularidad de los sucesos fuera de la linealidad monótona con pretensiones de origen teleológico. Comprender estas prácticas invisibilizadas contribuyó a romper la continuidad y cuestionar las creencias tradicionales sobre el saber escolar matemático:

Creemos que nuestro presente se apoya en intenciones profundas, necesidades estables; pedimos a los historiadores que nos convenzan de ello. Pero el verdadero sentido histórico reconoce que vivimos sin jalones, sin coordenadas originarias, en miradas de acontecimientos perdidos. El sentido histórico tiene también el poder de invertir la relación de lo próximo y lo lejano tal como lo establece la historia tradicional, en su fidelidad a la obediencia metafísica. La historia efectiva, por el contrario, dirige las miradas hacia lo próximo. El sentido histórico da al saber la posibilidad de hacer, en el movimiento mismo de su conocimiento, su genealogía. (Foucault, 1979c, p. 51)

Los planos o superficies de emergencia de un objeto no son los mismos para las distintas sociedades, las diferentes épocas y en las diferentes formas del discurso (Foucault, 2007). Dichos

planos o superficies de emergencia de pueden evidenciar si se analizan algunos aspectos sobresalientes que como líneas divisorias permiten establecer ciertos límites para comprender las formas de racionalidad que imperan en una época dada y muestra las condiciones a través de las cuales se produce un discurso. Cada plano muestra los modos como se elaboraron los sistemas de ideas, las prácticas imperantes, los procesos que se establecieron como verdades, lo que merece ser conocido o no o, incluso lo que puede ser pensado o no.

La Educación Matemática con pretensiones de ciencia se hizo visible a partir de la segunda mitad del siglo XX, cuando se reconoció la problemática en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas como estructuras abstractas introducidas en la escuela como *Matemática Moderna*. La Educación Matemática emergió con un propósito fundamental: “entender lo que es o lo que debería ser la enseñanza de las matemáticas como profesión (Barrantes & Ruiz, 1998). A pesar de su reciente visibilidad con intentos de una nueva disciplina, su emergencia empezó a gestarse a partir de la aceptación de que las matemáticas son el modelo ideal para expresar el conocimiento científico, y el fundamento en la formación de racionalidad, fuerza de voluntad y disciplina del hombre de la modernidad.

Dichos planos se pueden evidenciar teniendo en cuenta dos aspectos sobresalientes. Un primer aspecto es la profunda fractura y discontinuidad evidenciada en cambios culturales, religiosos, políticos y sobre todo científicos y filosóficos ocurridos durante los siglos XVII, XVIII y XIX en Europa como la invención de la máquina a vapor, las teorías científicas sobre el movimiento de la tierra y la posibilidad de un conocimiento objetivo de la realidad. Un segundo, que le da protagonismo a este momento histórico, tiene que ver con el papel de la matemática como instrumento para la demostración del conocimiento científico.

Estos cambios contribuyeron en forma decisiva a que la concepción del mundo medieval y geocentrista se desdibujara debido a la observación de nuevos hechos y experiencias que no encontraron explicación satisfactoria en el seno de la ciencia imperante por lo que surgieron diferentes corrientes filosóficas que intentaron dar respuesta a cuestiones como la verdad, la existencia humana y los mismos orígenes y límites del conocimiento. Se inició entonces la estructuración de la ciencia, en donde el conocimiento basado en la razón y la experimentación se abrieron paso, lo que fracturó y desconoció saberes y tradiciones aceptados hasta entonces.

Antes del siglo XVII el conocimiento se basaba en la semejanza como experiencia fundamental y sustrato del saber, lo que fue puesto en duda por diferentes filósofos de la época entre los cuales está René Descartes, considerado el padre de la Filosofía Moderna. Descartes no confiaba en la observación de los sentidos, el sentido común y la experiencia, para él, la realidad del mundo no era evidente, debía ser deducida, lo que de plano negaba la experiencia sensible. De esta manera Descartes antepuso la razón como única forma de conocimiento científico y dio forma al Racionalismo.

La semejanza como fuente y forma primera del saber durante el renacimiento fue cuestionada, entre otras muchas razones, porque cuando se descubren algunas semejanzas entre dos objetos es frecuente reemplazar el uno por el otro, lo que conduce muchas veces a errores o ilusiones. De esta manera “la semejanza entra allí en una época que es para ella la de la sinrazón y de la imaginación”(Foucault, 1968, p. 55). A pesar de que Descartes rechazó la semejanza, no excluyó del pensamiento la comparación ni trató de limitarla sino por el contrario, la universalizó y le dio una forma más pura; en efecto, “mediante la comparación se encuentra la figura, el movimiento, la extensión y otras cosas semejantes” (Foucault, 1968, p. 59). En su obra Discurso del Método, Descartes estableció cuatro reglas fundamentales según las cuales se puede establecer la verdad:

- No admitir como verdadera cosa alguna, como no supere con evidencia que lo es; es decir, evitar cuidadosamente la precipitación y la presunción, y no comprender en mis juicios nada más que lo que se presentase tan clara y distintamente a mi espíritu, que no hubiese ninguna ocasión de ponerlo en duda.
- Dividir cada una de las dificultades que examinare en cuanto partes fuere posible y en cuantas requiriese su mejor solución.
- Conducir ordenadamente mis pensamientos, empezando por los objetos más simples y más fáciles de conocer, para ir ascendiendo poco a poco, gradualmente hasta el conocimiento de los más compuestos, e incluso suponiendo en orden entre los que no se preceden naturalmente.

- Hacer en todos unos recuentos integrales y unas reuniones tan generales, que llegase a estar seguro de no omitir nada. (Descartes, 2010, p. 48)

A partir de dichas reglas, toda semejanza fue sometida a la prueba de comparación, basada en una unidad común tomada como patrón o punto de partida, lo que permitió establecer identidades y diferencias y un orden estricto para alcanzar una certeza perfecta. De esta manera, Descartes elevó tanto el análisis como la síntesis a un método absoluto de razonamiento, es decir del pensar mismo. Desde la afirmación: “Si todo A es B y todo B es C, entonces todo A es C”, esquematizó la comparación de una manera deductiva; pero ¿cómo estableció ese primer elemento A? Descartes lo estableció mediante la intuición, entendida como un acto de la inteligencia pura; es una forma de captar una verdad en forma no procesada por los sentidos, es un conocimiento inmediato producido mediante el discernimiento que impone “a la comparación la búsqueda fundamental de la diferencia: darse por intuición una representación clara y distinta de las cosas y apresarse por claridad el paso necesario de la serie al que sucede inmediatamente”(Foucault, 1968, p. 62). Mediante la deducción, el discernimiento y la intuición se produce un encadenamiento sucesivo que conduce a encontrar el conocimiento cierto.

El conocimiento es pues un proceso en primer lugar de análisis de lo simple, establecido como sustrato en el que se soporta la evidencia. Todas las ciencias deben tener objetos simples conexiónados de manera deductiva, esto forma una secuencia lógica que es esencia del conocimiento científico. Las razones de este método las explica Descartes al realizar un análisis de las diferentes ciencias:

Viendo que aunque sus objetos son diferentes, todas, sin embargo coinciden en que no consideran sino las varias relaciones o proporciones que se encuentran en los tales objetos, pensé que más valía limitarse a examinar esas proporciones en general, suponiéndolas solo en aquellos asuntos que sirviesen para hacerme más fácil su conocimiento, y hasta no sujetándolas a ellos de ninguna manera para poder después aplicarlas tanto más libremente a todo lo demás a que pudiera convenir. (Descartes, 2010, p. 48)

En resumen, el pensamiento cartesiano y su método se establecieron como base de la estructuración de la razón, en el intento de formalizar todas las cosas del mundo en un aspecto mecánico y susceptible de ser calculado. De esta manera, Descartes estableció la *Mathesis Universalis* entendida como la ciencia universal de la medida y el orden, en donde todos los objetos se someterán y se pensarán bajo estas formas, así, la relación *Mathesis* con el conocimiento se da como posibilidad de establecer entre las cosas, incluso las no mensurables, una sucesión ordenada. En este sentido el análisis se establece como el método universal en la búsqueda de la verdad.

Todos estos acontecimientos condujeron al intento de construir una sociedad eminentemente racional y moldeada por la ciencia, en la que el Racionalismo Moderno se convirtió en una doctrina cerrada y dio origen a la racionalización que, “se cree racional porque construye un sistema lógico perfecto basado en la deducción pero que tiene bases mutiladas o falsas y se niega a la discusión de argumentos y la verificación empírica”(Morin, 1999, p. 17). Así se estableció un dualismo entre mente y cuerpo, esto es, entre lo que se piensa y lo que se hace, lo que creó grandes dicotomías entre los saberes científicos y los locales “no cultos” temporales surgidos de las diferentes prácticas culturales, mitos, leyendas y creencias constituyentes fundamentales del humano.

A partir de dichos acontecimientos, el conocimiento ha logrado tal elaboración que a finales del siglo XIX y durante el siglo XX la ciencia fue considerada como la religión moderna (Chalmers, 1976), basada en principios absolutistas y racionales, la ciencia permite un único modelo universal y estático a través de los tiempos, sus teorías maestras aspiran a reunir en único sistema la comprensión del funcionamiento del mundo, esto con un alto nivel de abstracción y generalización, lo que le permite instalarse como el paradigma del conocimiento cimentado en la teoría.

Este saber científico se “encuentra así aislado de los demás juegos del lenguaje cuya combinación forma el lazo social, ya no es un componente inmediato y compartido como lo es el saber narrativo; se convierte entonces en una profesión y da lugares a instituciones” (Lyotard, 1987, p. 24). De esta manera, emergió una nueva universidad con prioridades investigativas y el traslado de la ciencia a su seno, allí se gestaron la Gramática General, la Historia Natural y el análisis de las riquezas entre otras, todas constituidas como ciencias del orden.

Un segundo aspecto que le dió protagonismo a este momento histórico, tiene que ver con el papel de la matemática como instrumento para la demostración del conocimiento científico. Esta se convirtió en la única forma de evitar el error y expresar el saber científico o ciencia cierta con un lenguaje capaz de reducir a lo simple toda proposición científica compleja; de esta manera se evitaban ambigüedades y variadas interpretaciones. Descartes tras muchas indagaciones encontró que las matemáticas no se aplicaban a la investigación de aspectos de la realidad, lo que determinó que su sistema filosófico se basara en el método de demostración de los matemáticos:

Gustaba, sobre todo, de las matemáticas por la certeza y evidencia que poseen sus razones; pero aún no advertía cuál era su verdadero uso y pensando que solo para las artes mecánicas servían, me extrañaba que siendo sus cimientos tan firmes y sólidos no se hubiese construido sobre ellas nada más levantado...Esas largas series de trabadas razones muy plausibles y fáciles que los geómetras acostumbraban a emplear, para llegar a sus más difíciles demostraciones, me han dado ocasión de imaginar de todas las cosas que el hombre puede adquirir conocimiento si se siguen unas a otras en igual manera y, que con solo abstenerse de admitir como verdaderas una que no lo sea y guardar siempre el orden necesario para deducirlas unas de otras, no puede haber ninguna por lejos que se halle situada, o por oculta que esté, que no se llegue a alcanzar y descubrir (Descartes, 2010, p. 37 y 48).

Si bien Descartes se basó en el esquema de las demostraciones matemáticas y en particular en los conceptos de orden y medida de la geometría, no quiso realizar una absorción completa de estos conceptos y sus relaciones, sino que los tomó en el sentido que permiten aclarar lo que se debe entender por evidencia y certeza. “La *Mathesis Universalis* entrañaba una dimensión más general, revelando las facultades de la inteligencia misma” (Michel, 1997, p. 140). El rigor de la *Mathesis Universalis* no se limita por tanto al campo de la Aritmética ni a la Geometría de entonces, sino a la adquisición por el espíritu, de la actitud para hacer juicios sólidos y verdaderos sobre todo lo que se le presenta, acorde con lo explícita la regla 1 del Método. Esto se observó en el desarrollo de las ciencias que emergieron con este método como la Gramática y la Historia “donde si se dispensan del Análisis general, su instrumento particular no era el sistema algebraico sino el sistema de signos” (Foucault, 1968, p. 64).

Sin embargo, las matemáticas lograron tal preponderancia que en el apogeo de la época moderna se instalaron como “modelo para la mayoría de los discursos científicos en su esfuerzo hacia el rigor formal y la demostratividad” Foucault (2007, p. 318). El crecimiento de las demás ciencias está directamente relacionado con el conocimiento matemático. De esta manera el racionalismo se instaló en el corazón mismo de las matemáticas y desde allí, le dio a estas el gran poder en la cultura occidental, lo que le permitió desafiar, estimular, vigorizar y dirigir las mentes humanas para que den lo máximo de sí (Kline, 1972).

A partir de entonces, se aceptaron dos aspectos fundamentales: una, que el conocimiento científico solo se puede expresar con el lenguaje matemático y de esta manera, la matemática se estableció como uno de sus pilares, como la forma ideal de expresión de la racionalidad pura, formal y objetiva de la modernidad, pues al no tener memoria, sobrevuela el tiempo, el deterioro y el final, esto es, libera el conocimiento científico de las determinaciones del tiempo y permite explicar el mundo lejos de la cosmovisión mítica y subjetiva (Lizcano, 1993). Dos, que la matemática estimula la disciplina mental, la fortaleza, el desarrollo de capacidades lógicas, la abstracción, la generalidad, la iniciativa personal y la fuerza de voluntad elementos fundamentales en el cultivo de la racionalidad.

De esta manera, el saber matemático se estableció como una ineludible necesidad y a la vez una fuente de poder, esto es, una forma de pensamiento y un paradigma para las demás ciencias, situaciones que provocaron la aparición de diferentes sociedades matemáticas en varias naciones como la Sociedad Matemática de Moscú en 1864, la Sociedad Matemática de London en el año siguiente, la Sociedad Matemática de Francia en 1862 y el Círculo Matemático de Palermo entre otros; a nivel de América apareció la Nueva Sociedad Matemática de Nueva York en 1888. Como producto de las actividades investigativas de estas comunidades aparecieron revistas de investigación en diferentes aspectos de las matemáticas.

Estos acontecimientos condujeron a que el nueve de agosto de 1897 se reunieran 208 matemáticos en el Politécnico Federal de Zúrich, en donde se realizó el primer Congreso Internacional de Matemáticas con 34 conferencias, entre ellas las 4 plenarias de Wurwitz, Klein, Peano y Poincaré (Curbera, 2007). Igualmente surgieron los Congresos Internacionales de Matemáticas, los ICM. Dichos congresos se han venido reuniendo, con algunas interrupciones y no pocos tropiezos cada cuatro años en diferentes ciudades del mundo hasta la actualidad.

En el interior de dicha comunidad, el conocimiento científico matemático “establece criterios de aceptabilidad que se legitiman mediante el debate de iguales, pues el científico requiere de un destinatario que pueda ser a su vez un destinador o sea un compañero (Lyotard, 1987, p. 23). Se hizo necesario entonces la divulgación de este conocimiento matemático con el objetivo, por un lado, de mantener su vigencia mediante la creación de iguales que permitan la deliberación y condujeran a dicha legitimación y por el otro, permitir el desarrollo, generalización y modelación de las demás ciencias como forma de mostrar el avance del desarrollo científico de la modernidad.

De esta manera, se hizo indispensable la transmisión de este saber a través de la enseñanza como una forma de cumplir con los objetivos propuestos. Emergieron una serie de preguntas como: “¿quién transmite?, ¿qué?, ¿a quién?, ¿de qué forma? Y ¿con qué efecto? (Lyotard, 1987, p. 40). La estrategia mundial para el logro de los objetivos fue la educación formal a través de la escuela como una forma masificada de transmitir la cultura de los saberes socialmente válidos en la modernidad esto es, los que poseían carácter de científicidad. A partir de entonces, en Colombia, la educación privada destinada solo a la clase privilegiada y las escuelas parroquiales se quiebran pues se busca configurar la educación como un objeto público con intenciones normalizadoras; se amplía la escolarización “como dispositivo que esclarece la conformación de la práctica moderna, es decir, un tiempo y un espacio común donde prolifera la educación como asunto estratégico y productivo (Martínez_Boom, 2015, p. 229).

Esta nueva escuela se constituyó así en una institución disciplinaria normativa en la que las matemáticas ocupan un lugar central, donde los escolares son moldeados con propósitos establecidos esto es, la escuela se convirtió en una herramienta que resignifica y da sentido al tiempo y al espacio determinando lo que se debe pensar, hacer y sentir ante ciertas situaciones caracterizadas por la performatividad desde los entes gubernamentales, esto es:

Mediante la escolarización, el Cuerpo Humano entra en un mecanismo de poder que lo explora, lo desarticula y lo recompone La disciplina fabrica cuerpos sometidos y ejercitados, cuerpos dóciles. La disciplina aumenta las fuerzas del cuerpo en términos económicos de utilidad y disminuye esas mismas fuerzas en términos políticos de obediencia (Foucault, 2002, p. 83)

Así, la comunidad de matemáticos concibió esta performatividad como una forma de legitimación de su saber en la escuela y desde las universidades y comunidades científicas de dicha época enfocaron su atención “hacia qué matemáticas se debían enseñar y aprender y cómo se debían llevar a cabo estos procesos; también se interesaron en el qué y en el cómo de las matemáticas que deberían enseñarse y aprenderse en la escuela” (Kilpatric, 1998, p. 11), para lo cual, se requerían individuos que a la vez fueran matemáticos y profesionales en educación.

De esta manera, la enseñanza de las matemáticas empezó a ser impartida por eminentes matemáticos con un alto nivel en conocimientos científicos, pero con escasa o nula formación como docentes pues se aceptó explícitamente que bastaba con saber matemáticas para enseñar con un rechazo *cínico*, tal vez por desconocimiento, de aspectos pedagógicos, didácticos y sociológicos propios de la enseñanza (Diaz_Barriga, 1994). Esto condujo a un sinnúmero de contratiempos pues los matemáticos que enseñaban promovieron una visión de las matemáticas separada de la experiencia sensorial eliminando el papel de la intuición empírica, erradicando la aproximación heurística y aproximativa de la práctica matemática, esto es, intentaron enseñar unas matemáticas abstractas e infalibles al que solo los mejores espíritus podrían (Barrantes & Ruiz, 1998).

Y así, a partir de la segunda mitad del siglo XIX, las universidades protestantes de Prusia iniciaron una reforma en la educación superior en la que se pretendía que los profesores universitarios además de enseñar también debían hacer investigación, en situaciones educativas. Las universidades graduaron entonces docentes de matemáticas para que enseñaran en la secundaria, sin embargo, dichos profesores adquirieron una mínima preparación en aspectos científicos de esta área, situación que no fue ajena a la sociedad científica de entonces reunida en los ICM.

Como un intento de solucionar dicha situación, esta organización en su cuarto congreso, celebrado en Roma en 1908, el matemático norteamericano David Smith propuso el establecimiento de una comisión que se dedicara a la problemática de la matemática educativa, hecho que se hace realidad en 1905 cuando se estableció el International Commission on Mathematic Instruction ICMI, bajo la presidencia del matemático Félix Klein. Y así, de manera asincrónica pero acelerada, la problemática de la enseñanza de la matemática se reconoció como tema a estudiarse en la universidad desde lo profesional y científico. En este proceso se destacan Francia, Alemania y Estados Unidos, extendiéndose hasta la Unión Soviética y “en cuestión de quince años

la enseñanza de las “nueva matemática llegó a dominar el planeta” (Barrantes & Ruiz, 1998, p. 3). Surgieron diferentes movimientos tendientes a modificar los procesos de enseñanza de las matemáticas, que condujeron a que en Francia de 1958 se realizará el Seminario de Royamount, con la participación de diferentes países europeos y los Estados Unidos, cuyo objetivo era plantear los propósitos centrales de la reforma de las matemáticas en la primaria y secundaria.

4.1. Instancias de Delimitación de la Educación Matemática

Es pertinente reconocer las instancias de decisión en cuyo marco se nombró, designó y aisló la “Educación Matemática” como objeto de interrogación e investigación, instancias que han favorecido determinados procesos y han privilegiado o excluido algunos saberes y prácticas, entre las cuales se destacaron: International Commission on Mathematic Instruction, ICMI; las universidades y la Psicología Genética.

El ICMI como conjunto de matemáticos que, a principios del siglo XX, asumieron como propia “la misión histórica de involucrarse en la enseñanza preuniversitaria de las matemáticas y además, definir lo que debía ser la modernización de las mismas y el establecimiento del puente adecuado con las matemáticas universitarias” (Barrantes & Ruiz, 1998, p. 3). En el seno de esta organización se planteó la preocupación en aspectos relacionados con la organización de los contenidos y su transmisión a las nuevas generaciones; es así como bajo el liderazgo de Félix Klein, se originó en Alemania el primer movimiento internacional de reformulación curricular en esta disciplina escolar Fiorentini y Lorezato (2007).

La iniciativa de universidades europeas al final del siglo XIX de establecer un puente entre las matemáticas preuniversitarias y universitarias, fue entendida por los matemáticos como una misión histórica de intervenir en la enseñanza preuniversitaria y peor aún, definir lo que debía ser la modernización de las mismas (Botticelli, 2011); de la misma manera, la formación de maestros para secundaria de manera institucional, con una alta formación científica matemática que permitiera el avance y expansión de esta ciencia. De esta manera, el ICMI se perfiló como una de las instancias de delimitación del objeto Educación Matemática. Una de las concepciones en la que se basó la comunidad científica matemática universitaria para la formación de dichos maestros, fue la de que el alumno debe adquirir desde sus inicios en la escolaridad, las estructuras fundamentales de la matemática desde lo axiomático, según la visión denominada “idealista – Platónica”, pues no

se pueden aplicar las matemáticas, salvo en casos muy triviales, si no se cuenta con un buen fundamento matemático.

De esta manera, la matemática pura y la aplicada serían dos disciplinas distintas. Las aplicaciones de las matemáticas serían un apéndice en el estudio de las matemáticas, de modo que no se produciría ningún perjuicio si este apéndice no es tenido en cuenta por el estudiante, (Godino, Batanero, & Font, 2004). Esta concepción proporcionó, por un lado, una forma fácil de construir currículos ya que al no ser absolutamente necesario realizar aplicaciones, no había necesidad de involucrarse con otras áreas del saber escolar, y de otro, se estableció como asignatura independiente que hay que descubrir separándose del mundo real y subjetivo de los estudiantes.

Las situaciones anteriores, permitieron de un lado, consolidar la creencia que los estudiantes deberían aprender de la misma manera y por tanto se debería enseñar igualmente, de la misma manera, independientemente del espacio y del tiempo. De otro lado, estudios experimentales realizados por psicólogos europeos y americanos sobre la forma como se estructuran la mente de los niños, entre los que sobresale la Teoría del Cognitismo del científico Jean Piaget (1972) quien explica cómo el niño entiende el mundo a edades diversas. Piaget, con una formación inicial como biólogo, establece la relación entre los aspectos biológicos y el problema del conocimiento: para este científico el desarrollo del conocimiento constituye un proceso de adaptación semejante al biológico. El espacio de un estadio del conocimiento a otro es posible por la interacción de aspectos internos y externos esto es mediante la experiencia física y lógico matemática, el medio y la interacción social y afectiva (Fairstein & carretero, 2001). Dicha adaptación presenta dos aspectos, la asimilación y la acomodación.

La teoría de Piaget se desarrolla alrededor de tres ejes centrales: (i) la biología y su relación con el problema del conocimiento; (ii) las acciones externas y los proceso internos del pensamiento que conllevan a una organización lógica y espontanea de los actos individuales; (iii) la relación de equilibrio entre las partes y el todo (Bishop, 2005). El organismo humano tiene una organización interna característica que es “invariante”, esta organización se sucede en estadios o etapas lineales cada vez más complejas, que no son reversibles, pero sí consecutivas en estricto orden y grado de complejidad, en la sucesión de estas etapas no intervienen los sentidos ni la comunicación.

Dichas etapas son: la sensoriomotriz de cero a dos a dos años; la preoperatoria de dos a siete años; la de operaciones concretas de siete a doce años y la de operaciones formales durante la adolescencia. Aunque su teoría aclara que las edades no son estrictas en todos los niños, sí ocurren en todos los seres humanos. En cada una de estas etapas se verifican una serie de relaciones, que se organizan en estructuras regidas por determinadas leyes mediante los procesos de asimilación y acomodación (Fairstein & carretero, 2001).

El fecundo trabajo del científico de Jean Piaget que se extendió a todos los campos de la psicología, especialmente a la psicología infantil y su desarrollo intelectual, encontró una correspondencia estrecha entre los procesos de desarrollo estructural de la mente infantil y los conceptos de estructura de las matemáticas. Este autor supuso la primacía del dominio de las estructuras matemáticas cuando afirmó que era difícil suponer que los sujetos bien dotados para la elaboración y utilización de las estructuras lógico – matemáticas espontaneas de la inteligencia se encuentran en desventaja en una enseñanza que se refiere exclusivamente a aquello de lo que se derivan tales estructuras (Piaget, 1972).

4.2. Relaciones de Poder

Los hechos anteriores aparentemente aislados y motivados por aspectos diferentes, esconden relaciones de poder entre distintos saberes, posiciones de matemáticos influyentes, poderes políticos, económicos y filosóficos nacidos todos “de la pasión de los poderosos, de su odio recíproco, de sus discusiones fanáticas, de la necesidad de triunfar, armas lentamente forjadas a lo largo de luchas por el poder mundial”(Foucault, 1979b, p. 5).

Al respecto, investigadores como Hugo Barrantes y Miguel Ángel Ruiz (1998), analizan y ponen en duda la supuesta responsabilidad asumida por comunidades universitarias, de matemáticos y psicólogos, en la transformación de los contenidos y procesos de la enseñanza matemática. Surgen entonces interrogantes como ¿Qué se pretendía transformar? O ¿que se deseaba formar? ¿Por qué se pretendía establecer que los procesos de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas debían depender de las necesidades de las matemáticas universitarias? ¿Por qué los científicos matemáticos, desconocedores del medio en que se desarrollan estos procesos, deben

definir los planes y contenidos de las matemáticas a enseñar y aprender a nivel básico? ¿Qué tipos de fracturas y discontinuidades se producen en la escuela a partir de dichas pretensiones?

Es posible identificar como influjo científico dominante en esta cuestión, al Grupo Nicolás Bourbaki, seudónimo creado en 1930 “por una colectividad de jóvenes matemáticos en su mayoría franceses, quienes influyeron decisivamente en la evolución de la disciplina matemática hasta 1970” (Bombal, 2011, p. 77). El propósito central de este grupo fue el de realizar una reconstrucción general de los conocimientos matemáticos bajo un solo cuerpo constituido por unas “estructuras madre” que se fundaban en la teoría de conjuntos, relaciones y funciones.

Las estructuras madre son tres: las algebraicas, las de orden y las topológicas, “las algebraicas se subdividen en grupos, anillos, cuerpos y otros; la topológica en grupos, espacios compactos, convexos, normales y otros; las estructuras madre, se unían estrechamente bajo la estructura de espacio vectorial” (Barrantes & Ruiz, 1998, p. 4), organizadas bajo el método axiomático; esta organización permite al matemático y al científico una considerable economía de pensamiento esto es, se pueden emplear axiomas y métodos matemáticos para demostrar y representar teorías y hacer análisis de situaciones complejas las cuales, serían difíciles o imposibles de explicar desde métodos informales (Descartes, 2010).

Sin embargo, dentro de los objetivos de la monumental obra de Buorbaki no estaba la enseñanza; esta no fue una postura deliberada del grupo como lo afirma Dieudonné miembro de Bourbaki, quien sostiene que dicho grupo nunca se pronunció a favor de que los conceptos descritos en su tratado pudieran introducirse a un nivel inferior al de graduado universitario, y mucho menos en la escuela primaria o secundaria. En palabras de Dieudonné: “No se puede hacer responsable a un autor por el uso que algunas personas hayan hecho de su obra, para justificar teorías o acciones que él nunca defendió.” (En Bombal, 2011, p. 90). ¿Cómo influye entonces esta ideología en la educación matemática y por ende en los procesos de enseñanza y aprendizaje y cómo se relaciona con las teorías de Psicología?

En el marco del paradigma de la racionalidad propio de la edad moderna, surgieron las teorías estructuralistas en las que las teorías de Bourbaki encajaron perfectamente. Se aceptó entonces el supuesto de que las matemáticas constituyen un cuerpo propio con un lenguaje, una lógica y una abstracción lejos de la empiria, por tanto “las matemáticas no son resultados

verificables por la experiencia sino por la razón” (Barrantes & Ruiz, 1998, p. 5), con la capacidad de dar cuenta de las diferentes ramas de la ciencia. De otro lado, es de anotar que Piaget no elaboró ninguna teoría instructiva, lo que explica bien Lorenzo Viego (2014):

Piaget habla del conocimiento para referirse a las operaciones propias de la actividad cognoscitiva y no al contenido de esas operaciones; está más interesado en el proceso de génesis de las operaciones del pensar (formular hipótesis y controlarlas) que en el proceso de aprendizaje de los productos del pensar: los conceptos, las hipótesis o las teorías. Cuando él habla de “conocimiento”, está pensando más en la actividad cognoscitiva en sí misma, en las operaciones que el sujeto cognoscente realiza, que en el producto o el resultado que el sujeto obtiene. “En los trabajos de Piaget el conocimiento es, fundamentalmente, una operación y no un producto” (Viego, 2014, p. 8).

A pesar de lo anterior, sus teorías fueron exploradas por los psico-pedagogos de su época, entre ellos, el matemático Diennes quien defendió la importancia de incorporar los descubrimientos de la Psicología en la enseñanza de las matemáticas luego de realizar experiencias que le llevaron a enunciar una teoría sobre el aprendizaje de dicha ciencia (Olmo, Castro, & Castro, 2002). Este incorporamiento se realizó teniendo en cuenta las operaciones cognoscitivas invariantes de Piaget, lo que condujo a la creencia de que las estructuras matemáticas se adquieren de la misma manera por los estudiantes y en consecuencia se debe enseñar de la misma manera. Sin embargo, la forma progresiva y ordenada de los estadios de desarrollo contradice la concepción de que la matemática se debe enseñar desde los axiomas, lo que permitió de alguna manera la emergencia del constructivismo como una nueva mirada que vislumbra las consideraciones de orden individual en el aprendizaje de las matemáticas.

Dichas apreciaciones influyeron definitivamente en la educación impartida en las universidades con el objetivo de preparar a los maestros que deberían enseñar matemáticas, pues esta educación no podía quedarse al margen de este engranaje entre matemáticas, lingüística y psicología con sus respectivas estructuras, sino que se aceptó que la formación de profesores de matemáticas debería estar fundamentada en las teorías estructurales psicosocio – pedagógicas, filosóficas, epistemológicas y lingüísticas del momento. Fue así como entre los años 1960 y 1975 se crearon en Alemania aproximadamente cien cátedras sobre aspectos educativos, orientadas desde posiciones diferentes de matemáticos ilustres y asignados a departamentos de matemáticas

de las universidades. Todo este entramado de relaciones constituyó un espacio de posibilidades que desde diferentes prácticas discursivas permitieron inicialmente hablar de “Educación Matemática”.

De otro lado, evidenciar las relaciones de saber, poderes políticos y económicos que contribuyeron a la emergencia de la Educación Matemática de la segunda mitad del siglo XX, obligó a mirar el escenario de la educación luego de la Segunda Guerra Mundial, época en que la antigua Unión Soviética y Estados Unidos se establecieron como dos potencias mundiales rivales, representantes del mundo socialista y capitalista respectivamente. Se inició entre estas una época de espionaje y propaganda denominada Guerra Fría, caracterizada por el avance tecnológico, la carrera armamentista y la exploración espacial.

El aspecto central que evidencia las relaciones de poder- saber se muestra con la puesta en órbita del satélite Sputnik, el cuatro de octubre de 1957 por parte de la Unión Soviética. Este hecho sorprendió al mundo occidental y en particular a Estados Unidos, por la supuesta superioridad científica de los soviéticos. Ante esto, los americanos supusieron que el desfase de su avance técnico - científico se debía a aspectos educativos. Es así como la sociedad norteamericana de matemáticas en 1958, con un fuerte respaldo económico, inició la conformación de grupos de investigación en aspectos curriculares que involucraron a investigadores del área de psicología, maestros y por su puesto matemáticos con una gran producción de textos y materiales didácticos (García, 1996).

A la par, surgieron los primeros programas de Maestría y Doctorado en Educación Matemática (E M). Dichos programas se iniciaron como una preparación de maestros en la enseñanza de la matemática, influenciando a países como Brasil y México y de manera más tardía en otros países de Latinoamérica. “En general, puede afirmarse que las causas de estos movimientos se encuentran en necesidades como la modernización de la enseñanza de las matemáticas y la adecuación de la formación matemática al desarrollo científico y tecnológico y económico de las principales sociedades occidentales” (García, 1996, p. 196).

La causa de dicha adecuación matemática como base del desarrollo científico con su poder de precisión y control “hizo parte de una estrategia deliberada para imponer una cultura, con esfuerzos encaminados a impartir lo *mejor de occidente* y la convicción de su superioridad con respecto a todo otro sistema matemático y cultura local” (Bishop, 2005, p. 32). Por tanto, las

matemáticas introducidas en las escuelas y colegios tenían la clara intención de constituirse en sustrato del desarrollo de la industria, mediante las aplicaciones científicas con beneficios orientados hacia el progreso y la producción.

En definitiva, el objeto “Educación Matemática” emergió entonces como un saber en un campo de intersección por un lado de los códigos fundamentales de la cultura occidental, por la existencia de un orden, abstracción y rigurosidad de la ciencia matemática y por líneas de poder de orden político y económico. Allí surgió el embrión del concepto “Educación Matemática” esto es, su episteme, entendida esta como:

El conjunto de relaciones que se pueden descubrir para una época dada, entre las ciencias cuando se las analiza al nivel de sus regularidades discursivas que dan lugar a una figuras epistemológicas, a unas ciencias, eventualmente a unos sistemas formalizados; el modo según el cual en cada una de estas formaciones discursivas se sitúan y se operan los pasos a la epistemologización, a la cientificidad y a la formalización (Foucault, 2007, p. 323).

En este sentido, hasta antes de 1990, en los países de Occidente y también en Estados Unidos la Educación Matemática no había marcado un estadio de racionalidad, no había atravesado una forma de conocimiento sino que se caracterizó por ser atórica con escasas referencias a los fundamentos teóricos en que se basaba y sin ninguna pretensión de avanzar en una construcción teórica (Godino, 2010). Esta disparidad de criterios, sus distancias y diferencias complementado con la adopción de la teoría psicológica sobre el aprendizaje con los “invariantes” de Piaget, contribuyó a que los maestros de matemáticas fueran formados con una concepción universal del aprendizaje de las matemáticas, lo que trajo consecuencias como la desconexión de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las realidades sociales propias del mundo de la escuela entre otros.

En el seno de las diferentes relaciones de saberes y poderes que condujeron a las reconfiguraciones de la Educación Matemática, emergió el Saber Escolar Matemático de la segunda mitad del siglo XX en Colombia, situación que se plantea en los siguientes capítulos teniendo en cuenta las categorías mencionadas no sin antes, explicar en qué consiste hacer historia desde una mirada arqueológica y genealógica del presente de uno de los saberes considerados como

indispensables pero problemáticos en los planes de estudio de la educación Básica y Media de este periodo.

Hacer historia del presente del saber escolar matemático de la segunda mitad del siglo XX, no es solo historiar lo contemporáneo ni lo obtenido como una continua evolución o, como como el punto final de un recorrido sino, como un efecto heredado, resultado de una serie de quiebres y discontinuidades que es necesario reconstruir para poder captar lo que hay de inédito en él, para encontrar sus singularidades, sus rupturas y por qué no, sus heridas que permitan reactivar las inercias que sobreviven del pasado y forman parte del presente como una heredad inevitable (Castel, 2007), lo que permite entender cómo ha llegado a ser lo que es en dicho periodo. Por tal razón, en los dos siguientes capítulos, se muestra la emergencia del saber escolar matemático en Colombia y su relación con los procesos de escolarización.

4.3. Formas de Especificación

A pesar de la consolidación del conocimiento científico matemático y de los esfuerzos por establecer un alto grado de rigurosidad y abstracción desde la primaria y secundaria, surgieron fuerzas de oposición por parte de investigadores, educadores, estudiantes e incluso padres de familia, debido a que las problemáticas de enseñanza y aprendizaje se acrecentaron, lo que condujo a un aumento de los casos de fracaso escolar. Esto generó de alguna manera el reconocimiento de que los problemas de enseñanza de las matemáticas escolares tienen características distintas a las matemática pura (García, 1996) y que existía separación entre el método de enseñanza y el contenido matemático pues “el método de enseñanza es un constructo de los investigadores y no de los profesores y estos no están satisfechos con la dicotomía entre método y contenido”(Bishop, 2005, p. 19).

Como consecuencia de las problemáticas surgidas, aparecieron nuevas ideas que fundamentaron la emergencia de la Educación Matemática con nuevos saberes como la pedagogía, la filosofía, la misma matemática, la antropología, la sociología, y la historia, entre otras. Estas ideas se desarrollaron en cada país con ritmos temporales y espaciales propios, se clasificaron, se entroncaron se opusieron o se reagruparon y se hicieron derivar unos de otros (Foucault, 2007),

desde ángulos distintos y diferentes grados de desarrollo, espacios de reflexión sobre las características de las matemáticas que circulan en la escuela.

Las diferentes rutas que se emprendieron en la investigación de la problemática de la enseñanza del saber matemático, dotaron a los maestros de matemáticas de métodos, fronteras y una nueva visión de su profesión que condujeron a la realización a nuevas investigaciones más cercanas a su práctica docente: experiencias de aula, resultados de prácticas y técnicas desarrolladas por ellos mismos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, resolución de problemas, modelación matemática, etnomatemática, psicología cognitiva entre otros. Igualmente se desarrollaron deferentes teorías y concepciones teóricas sobre la manera de entender la educación matemática como la antropológica y la ontosemiótica (Ruiz & Chavarría, 2003).

Esta diversidad de saberes y posiciones de diferentes matemáticos hizo que las reflexiones e investigaciones sobre problemas de aprendizaje y enseñanza adoptaran otras designaciones (Kilpatric, 1998). En Francia y Alemania se denominó “Didáctica de la Matemática”; en Holanda, “Metodología de la Enseñanza de la Matemática”; en Estados Unidos y por su influencia en Brasil, se denominó “Educación Matemática” y en México, “Matemática Educativa”. A pesar de las diferentes denominaciones y la multiplicidad de saberes que intervienen en su constitución, “ha intentado definirse a sí misma y constituir un grupo de personas que se auto identifiquen como investigadores en Educación Matemática” (Kilpatric, 1998, p. 11). Como resultado de lo anterior, se fortaleció la profesionalización de la comunidad de educadores de matemáticas, con características, organización y fronteras que establecieron la práctica de la educación. Esta insistencia por su constitución independiente como ciencia se evidencia en el concepto dado por los investigadores brasileños Fiorentini y Lorezato:

Es posible decir que la Educación Matemática, E.M., es un área de conocimiento de ciencias humanas y sociales que estudia la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. De modo general podríamos decir que la E.M está caracterizada como una praxis que involucra un dominio de contenido específico; una matemática, y un dominio de ideas y procesos pedagógicos relativos a la transmisión/ asimilación/ apropiación del saber matemático escolar. (Fiorentini & Lorezato, 2007, p. 5)

Con el propósito de constituir el conjunto de saberes sobre la Educación Matemática como un área autónoma, se inició el proceso de constitución de maestrías doctorado en Educación Matemática en Estados Unidos. Algunos matemáticos y maestros de matemáticas de universidades de Latinoamérica realizaron allí sus doctorados, y esto permitió que los lineamientos generales y nuevos conocimientos fueran llevados a sus países de origen como Brasil y México y Colombia.

Brasil se destacó como protagonista a nivel latinoamericano por su continua y progresiva participación en la reflexión sobre la Educación Matemática, siguiendo los lineamientos norteamericanos. Dichos aspectos abarcaron desde formas tradicionales, estudios psicológicos y cognitivos hasta indagaciones de naturaleza histórico-filosófica, como la relación entre matemática y sociedad. Estas tendencias, enmarcadas en paradigmas establecidos según el momento de su desarrollo (Fiorentini & Lorezato, 2007), establecieron cuatro fases progresivas en Brasil:

Primera: gestación de la Educación Matemática como campo profesional (época anterior a 1970). En esta fase la educación matemática no se encontraba claramente configurada, no se concebía la enseñanza de las matemáticas con perspectivas diferentes a la explicación meramente algorítmica y de práctica dentro del aula de clase. Segunda: nacimiento de la Educación Matemática (década de 1970 e inicios de 1980). En esta fase se inician estudios sistemáticos de enseñanza de las matemáticas estableciendo focos temáticos como propuestas metodológicas de enseñanza, estudios exploratorios descriptivos y estudios de naturaleza psicológica y cognitiva. Tercera: emergencia de una comunidad de educadores matemáticos (década de 1980).

Como consecuencia de la apertura política y democratización del país, se amplían los campos de reflexión y análisis de la Educación Matemática y aparece el primer programa de Maestría en la Universidad Estatal Paulista y en el seno de esta, emerge la cuarta fase con una comunidad científica en Educación Matemática (1990). Durante esta época regresa al país un gran número de educadores matemáticos con estudios de doctorado en países de Norteamérica y Europa, también varios docentes terminan su doctorado en Brasil, lo que trajo como consecuencia nuevas reflexiones y por ende nuevas investigaciones sobre currículo, resolución de problemas, formación de docentes, informática educativa, didáctica y epistemología de la educación matemática, relación entre historia y educación matemática, prácticas pedagógicas y educación de adultos, entre otros.

También se destacó México, donde surgió un grupo de investigación llamado Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, CINESTAV, en el año de 1975. Este grupo le imprimió a la problemática visos diferentes y la denominó Matemática Educativa, “En un principio, el grupo asume la Historia y los Fundamentos de la Matemática, como apoyo para entender los problemas de aprendizaje de esta disciplina y al mismo tiempo analiza aspectos epistemológicos tanto en lo Filogenético como en lo Ontogénico” (Hitt, 1996, Prefacio).

En el seno del CINESTAV nació el primer programa de maestría en Matemática Educativa en el año de 1980. Este grupo estableció 4 campos de investigación: epistemológicos, didácticos, cognitivos y un cuarto que modifica los anteriores: el sociológico. La razón del cambio de educación matemática por el de matemática educativa la explica muy bien el investigador mejicano Ricardo Cantoral cuando expone:

La Matemática Educativa no es la enseñanza de las matemáticas, ni la matemática escolar una simplificación de las matemáticas. De modo que distinguimos de inicio las prácticas sociales de enseñar y aprender matemática de la matemática misma, de la matemática educativa e incluso de la matemática escolar. Todos ellos aunque guardan entre sí fuertes vínculos, no constituyen los mismos cuerpos de conocimiento (1996, p. 132).

Según este investigador, la Matemática Educativa no busca “una buena manera de enseñar” desde nociones previamente fijadas, sino que intenta afectar el sistema educativo mejorando desde los métodos hasta los contenidos de enseñanza, lo que propone condiciones adecuadas para el funcionamiento de los sistemas didácticos, que contribuyan a la auténtica construcción de un saber que permita solucionar problemas y generar preguntas que conduzcan al planteamiento de diferentes propuestas de aplicación. En una entrevista realizada durante el desarrollo de la Décimo Cuarta Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa concedida a Cristian Ponteville en el año 2000, Cantoral sienta su posición con respecto a la enseñanza de las matemáticas:

El conocimiento matemático no se escribe ni se crea para ser enseñado. La matemática no es un objeto para la enseñanza. Cuando se quiere introducir en el sistema escolar, se transforma. Hay teóricos que lo han explicado: Chevallard en Francia, Bernstein en Estados Unidos e Inglaterra. Nosotros, además, nos hemos preocupado por saber cómo ese proceso de difusión institucional abandona la escuela. Una vez que está construido el conocimiento

en el seno de la comunidad escolar, abandona la escuela con los educandos y esa gente es la que va a producir tecnología, ciencia; acciones humanitarias, guerras. Ese conocimiento escolar, no erudito, sirve en otras direcciones. Decimos que es la doble vía. No es el saber erudito que se vuelve enseñable, sino que el saber escolar pasa a ser la base del erudito. (Cantoral, 2000, p. párrafo 12)

En resumen, la Matemática Educativa surgió con nuevas formas de entender los procesos y las maneras como se debe enseñar, además de saber pedagogía de las matemáticas, intentar construir las maneras como se deben encarar los problemas tanto de enseñanza como en aprendizaje.

5. Emergencia del Saber Matemático en Colombia. Historiando su Historia

En este capítulo, se realiza un recorrido por la historia del saber matemático en Colombia para entender cuáles fueron las circunstancias que permitieron su emergencia pero que han permanecido en las sombras a pesar de que la historia convencional de las matemáticas se ha constituido en una disciplina que ha crecido en forma exponencial desarrollando sus propias metodologías como cualquier otra disciplina científica. Dicha historia ha sido investigada en el seno de varias instituciones bien como una historia lineal en busca de una pureza y abstracción continua, bien como un intento de mostrar cómo emergen “contaminadas por las significaciones imaginarias y colectivas que laten en la razón común propias de cada época y cultura (Lizcano, 1992, p. 13) o, como una herramienta que los investigadores de la pedagogía de las matemáticas utilizan e introducen en los planes de estudio justificándola como una ventaja en los procesos de aprendizaje:

La Historia de la Matemática permite conocer las cuestiones que dieron lugar a los diversos conceptos, las intuiciones e ideas de donde surgieron, el origen de los términos, lenguajes y notaciones singulares en que se expresaban, las dificultades que involucraban, los problemas que resolvían, el ámbito en que se aplicaban, los métodos y técnicas que desarrollaban, cómo fraguaban definiciones, teoremas y demostraciones, la relación entre ellos para forjar teorías, los fenómenos físicos o sociales que explicaban, el marco espacial y temporal en qué aparecían, cómo fueron evolucionando hasta su estado actual, con qué temas culturales se vinculaban, las necesidades cotidianas que solventaban. En suma, conocer, en sentido kantiano, el tránsito de las intuiciones a las ideas y de éstas a los conceptos (González, 2004, p. 18).

Para el caso de Colombia, la investigación en la historia de las matemáticas ha venido intensificándose poco a poco; existen centros muy activos en la Universidad del Valle, la Universidad Nacional Sede Bogotá y en la Universidad de Antioquia. La realización de varios eventos académicos, en Cali y en Bogotá, refleja el creciente interés por los temas propios de esta actividad intelectual (J. H. Pérez, 2007).

Sin embargo, hablar de la emergencia del saber matemático en Colombia desde la arqueología y genealogía, no es hablar de esa historia de descubrimientos de grandes teorías y sus autores siguiendo una línea continua que muestre a través del tiempo sus avances, hasta llegar a una pureza de términos como una perfección constante, sino mostrar las diferentes fracturas, quiebres, instancias de limitación, especificaciones y, fuerzas y relaciones de poder que permiten lecturas múltiples sobre las maneras como este saber se ha constituido en Colombia hasta instalarse en la segunda mitad del siglo XX como uno de los saberes fundamentales bien como disciplina teórica o, bien como asignatura obligatoria en la enseñanza y necesaria en muchas aplicaciones. Hacer una aproximación desde la arqueología y la genealogía de este saber, es buscar una forma alternativa de hacer su historia; no buscando su origen sino sus irrisorios y olvidados comienzos esto es, su emergencia.

Saber qué fue lo que determinó el saber matemático como ese saber atemporal, sin contexto e independiente de cualquier aplicación (Matemática Pura), que se constituyó en Colombia en la segunda mitad del siglo XX, condujo a la excavación en la historia estratos representados por planos que muestren fracturas provocadas por relaciones entre saberes y poderes de orden académico, ideológico y político. Evidenciar estas fracturas y relaciones de fuerza permitieron ver que “por detrás de la historia atropellada de los gobiernos, de las guerras y de las hambres, se dibujan unas historias, casi inmóviles a la mirada, historias de débil declive (Foucault, 1979b, p. 4).

Las miradas a este saber desde dichas fracturas y relaciones de fuerza, permitieron en poner en suspenso su aparente naturalización y linealidad histórica para emprender un camino problematizador que muestre sus rarezas, singularidades que muchas veces se consideraron equívocas y por tanto, borrados de sus comienzos. Dicho camino pretendió mostrar y examinar cuáles fueron los hechos olvidados por la historia tradicional que mostraron su procedencia y permitieron mostrar en qué momento se anudaron para hacer posible su emergencia como uno de los saberes hegemónicos a nivel institucional en Colombia.

5.1. Acontecimientos que Enmarcaron la Emergencia del Saber Matemático en Colombia

Interrogar las bases por las que ha sido construida la historia actual del saber matemático en Colombia desmitificando lo que parece obvio, condujo a desenmarañar los caminos borrados de

la procedencia del saber matemático en Colombia rastreando bajo la autopista de su historia tradicional las situaciones, intensiones y ambiciones mezquinas que motivaron sus comienzos no solo desde lo explícito sino desde el desciframiento de lo *no dicho* y las condiciones de su uso (Foucault, 1992), desentramando las relaciones discursivas que lo controlaron y lo naturalizaron.

5.1.1. Primeras clases de matemáticas en el Nuevo Reino de Granada. Uno de los caminos que muestran la procedencia del saber matemático en la Nueva Granada cubierto por un ideal de colonización civilizadora mostrada por la historia, se revela cuando se indaga el porqué de los primeros cursos de matemáticas dictados solo a los ingenieros militares españoles y clases ilustres del Reino.

En los albores de los años 1700, se fundó en Cartagena de Indias la Academia de Matemáticas por el ingeniero militar español Juan de Herrera Sotomayor, en donde se dictaron las primeras clases de asignaturas como aritmética, álgebra, geometría y trigonometría conocimientos básicos que se hacían necesarios tanto para el aprendizaje de la astronomía náutica, topografía y artillería, saberes indispensables tanto para la formación militar de los colonizadores españoles, como para el desarrollo de las nacientes actividades que los colonizadores iban estableciendo en la Nueva Granada tales como el aprendizaje de la logística militar, la náutica marina, el comercio doméstico, la trata de esclavos, el fisco y los impuestos (Poveda, 2012).

5.1.2. José Celestino Mutis y la Ilustración. Un plano diferente de la procedencia de del saber matemático que vislumbra por un lado, una nueva visión del mundo encarnada en José Celestino Mutis, y por otro, permite mostrar la evidente fractura de las concepciones tradicionales del pueblo criollo con conocimientos intelectuales desconocido hasta entonces: la llegada al Nuevo Reino de Granada de los primeros visos de la Ilustración en cabeza de este científico y que muestran el gran poder de esta saber en la nueva concepción científica del mundo moderno:

La utilidad de una ciencia parece ser el motivo que más obliga a cultivarla con algún empeño; y siendo tan manifiestas para el mundo sabio la utilidad de las Matemáticas no es de extrañar que muchos hombres a competencia hayan rodado con mejor fortuna que en las otras ciencias. Pues, para entender las otras ciencias, para perfeccionar las artes, para avivar el ingenio, instruir el

entendimiento, formar el juicio y ejercitar la memoria; y últimamente siempre es necesaria para inquirir la verdad en todo lo que se ofrece y es permitido a la curiosidad del hombre (Mutis, 1982, pp. 33 - 42).

La importancia que Mutis le imprimió al saber matemático, contribuyó a que la historia lo presentara como el único foco que iluminó el mundo granadino con la ciencia matemática, naturalizando una imagen mitificada de este al margen de cualquier intencionalidad. Sin embargo, so pena de chocar contra los molinos de viento de dicha historia (Restrepo, 1991), una mirada de su práctica en este reino, permite hacer visibles algunos aspectos de su actuar como maestro de matemáticas que muestran otras realidades de su legado y desmitifican de algún modo, la imagen sacralizada que hoy proyecta sobre la institución del saber matemático en Colombia. Estas realidades evidencian intereses diferentes a la imagen que lo señala como el único origen del saber matemático y de las ideas de la Ilustración en el nuevo Reino de Granada.

Con la llegada de Mutis llegó también el proyecto económico del rey Carlos III: Transformar las colonias de ultramar en metrópolis económicas mediante la introducción de cambios tecnológicos. Uno de los rasgos de este cambio tecnológico era la inclusión de la ciencia nueva en los estudios universitarios, las expediciones mineras a México, Nueva Granada y Perú y la expedición a la Nueva Granada (Phelan, 2009). Las evidencias de la misión de Mutis se revelan revisando su legado epistolar.

En efecto, en una de sus misivas enviadas a España al rey, realizó un informe detallado de su travesía marítima desde España hasta su llegada a Santafé de Bogotá, en la que se evidencian diferentes aspectos de la misión de su viaje al Nuevo Reino de Granada. En primer lugar, muestra su interés por alimentar en el rey el propósito final de la colonización americana que servía de sustrato a cualquier otra actividad científica o educativa de estas tierras, el económico: “Por aquí conocerá vuesamerced que el país donde estoy es el de las Indias, donde se cría el oro; pero le ruego a vuesamerced que no piedra de vista lo que le tengo dicho sobre estas riquezas” (en HernándezdeAlba, 1947, p. 15).

En esta misma misiva, Mutis describe cómo un año después de su llegada a Santafé de Bogotá, se logró establecer en el Colegio Mayor de Nuestra Señora Del Rosario, la cátedra de

matemáticas, con el pretexto de que sus teorías eran necesarias para el análisis y aprendizaje de la filosofía:

Sabiendo en la Universidad de Santafé que yo poseía medianamente las matemáticas, fui solicitado para leerlas públicamente y el haberme anteriormente negado a leer medicina fue el motivo principal de no poderme excusar a las nuevas instancias que me hizo el rector, valiéndose de su Excelencia, vicepatrono de la Universidad. Convencido ya a poner sobre mis hombros esta nueva carga, me pareció conveniente hacer una oración inaugural con la que, dando principio a mis nuevos trabajos, tomase posesión del nuevo empleo. El día 13 de marzo de 1762 fue el día destinado para este acto, a que concurría el Virrey con todas las personas de distinción de la ciudad, comunidades y colegios. El teatro fue el más lúcido que hasta entonces hubo en Santafé. De los lucimientos del orador no puedo yo hablar y solamente le diré que, no debiendo agraviar a los sabios de aquella ciudad que ponderaban desmedidamente el mérito de la oración, deberé atribuir a fortuna todos los elogios que me hicieron. Lo que yo noté, y que puedo referir sin recelo alguno de engañarme, es una particularísima atención con que todos me oían. Jamás hubo auditorio más pendiente de la voz del orador. Mi oración fue en latín, y según mis conjeturas, no tenía otro mérito que el de ser hecha en el corto espacio de cinco días, en los ratos que me dejaba mi tarea práctica. Habiendo bajado de la cátedra, tuvo la bondad el virrey de abrazarme, y en público, concluyéndose el acto con un grande refresco, a que asistió su Excelencia, en la Sala Rectoral. Vea vuesa merced la historia de mi cátedra. Tengo un grande número de discípulos, entre quienes espero sacar algunos perfectamente instruidos (J. Mutis, 1947, p. 147) .

La pregunta que surge es: *¿Discípulos perfectamente instruidos* para qué? Esta misiva pone en tensión el verdadero objetivo de la llegada de Mutis a Santafé de Bogotá, pues la historia tradicional relata la entrada a este reino como compañero de viaje y médico personal del Virrey Pedro Messía de la Cerda, pero, su empeño en mostrar al rey sus progresos y esperanzas de sacar *estudiantes perfectamente instruidos* evidencia que el rey no se oponía a esta labor educativa muy distinta a su supuesta misión de cuidar la salud del Virrey. Lo anterior revela que el proyecto de la enseñanza de las matemáticas obedece a un mandato real cuya misión era la implantación de una

política educativa para el Nuevo Reino de Granada cuyo propósito era el sometimiento a través del saber, afirmando un poderío académico y científico con fines económicos (Arboleda, 2015).

De igual manera, la emotiva carta evidencia el interés de Mutis por aprovechar la expectativa y la motivación de los criollos para sacar *algunos perfectamente instruidos* con el objeto de incluirlos en el plan económico de la corona española. “en honor a la nación, la utilidad del público y la riqueza de erario” (en Hernández de Alba, 1947, p. 15). Efectivamente, las primeras semillas de constitución del grupo de estudiantes *perfectamente instruidos* en matemáticas fueron sembradas por Mutis en la instalación de la cátedra en el Colegio Mayor pues, la inusitada expectativa de los asistentes a la conferencia narrada en su misiva, así lo confirman.

Y así, ante los ojos y la mente de los intelectuales de Santafé se abre la inmensa posibilidad de una nueva mirada a un mundo intelectual bajo el lente del racionalismo, el método científico basado en la experimentación y la demostración insinuados por Mutis en sus disertaciones matemáticas en las que se proponía enseñar a sus alumnos la observación, problematización, indagación, demostratividad y sobre todo aplicabilidad de esos principios a aspectos reales y objetivos (Ortiz, 2003), procedimiento totalmente diferente al método tradicional Escolástico caracterizado por principios literarios y estéticos, “como un modo de pensar y juzgar estructurado sistemáticamente, como un razonamiento a base de análisis, investigación, concatenación y síntesis” (Peña, 2009, p. 94).

Durante el desarrollo de dicha cátedra, Mutis introdujo los temas matemáticos famosos de Descartes, Newton y la teoría de Copérnico. Ante estas expectativas, emergieron relaciones de poderes entre los partidarios de dicha tradición y los dispuestos a abrirse paso y recibir los primeros conocimientos de la modernidad mediante el método experimental y deductivo. Dichas fuerzas de poder en contra de la cátedra de matemáticas emergen desde el seno de la Iglesia Católica en particular de la comunidad de los Dominicos que vieron emerger aspectos ajenos al método escolástico en el que estaban inscritos los planes de estudio de las universidades coloniales del momento.

El método escolástico estaba enfocado en la enseñanza de las siete *artes liberales* agrupadas en el trívium y el cuadrivium. En el trívium se enseñaba gramática, dialéctica y retórica y en el cuadrivium, música, geometría de Euclides, aritmética elemental y astronomía. Además, se

enseñaban los silogismos escolásticos, la lógica como el arte de pensar, y la física de Aristóteles solo teóricamente sin ningún instrumento que permitiera la experimentación, se mantenía un mismo nivel educativo que permaneció durante los siglos XVI, XVII y parte del XVIII. Durante estos siglos, el mundo granadino transcurrió en una apacible y melancólica estabilidad donde “la vida intelectual era casi nula y la ciencia patrimonio exclusivo de los hombres de toga o de tonsura. Los clérigos no estudiaban otra lengua que el latín ni otra ciencia que la metafísica; los abogados reducían sus estudios al derecho canónico. Los otros ramos de la ciencia carecían de cultivadores”(Tascón, 1969).

Ante las nuevas expectativas, el mundo escolástico se sintió amenazado por lo que la comunidad dominica reunida en asamblea general determinó iniciar la persecución contra Mutis, pues se consideró que las teorías heliocéntricas constituían una ofensa a la filosofía aristotélica y con ello, a las verdades sagradas por parte de aquellos que engañados por la nueva filosofía, aceptaban otras teorías que la Iglesia Católica condenaba (Silva, 2004). A pesar de esto, Mutis se declaró copernicano ante el virrey de entonces Manuel Guirior, quien le inició un proceso que más tarde fue archivado.

Así pues, la verdadera misión de Mutis como impulsador de un plan estratégico y precursor de unos saberes (entre ellos las matemáticas), necesarios para la explotación económica y el dominio político del Nuevo Reino, se revela pese a que la historia tradicional lo presente como la personificación del *ethos* científico en el Nuevo Reino de Granada, como “un regalo que la patria abuela nos hizo, más valioso que el oro de los quinientos reales que en doscientos años de colonia le enviara nuestra tierra. Orquídea rara de la mentalidad española, de la estirpe racional de Aristóteles, de la escuela de Galileo y de Copérnico” descripción que hiciera el historiador Luís López de Mesa (en Jaramillo, 1952, p. 38).

5.1.3. El extrañamiento de los Jesuitas del Nuevo Reino de Granada. Un tercer sendero borroso y olvidado que contribuye de alguna manera a encontrar los comienzos polvorientos de las matemáticas en Colombia, lo constituye la expulsión de la comunidad de los Jesuitas en el año de 1767. Esta comunidad tenía gran poder en aspectos educativos y sociales disputando privilegios con la comunidad de los Dominicos y por tanto, su expulsión generó un gran vacío en los aspectos formativos de la clase de élite de la sociedad granadina situación que por un lado permitió mostrar que la educación debe tener un carácter de interés nacional y debe ser deslindada del poder

eclesiástico (Martínez_Boom, 2015) y por otro, abrió nuevos espacios para pensar en una nueva educación concebida bajo ideales progresistas, basada en la experimentación, demostración y la búsqueda de la verdad (G. H. d. Alba, 1980; Góngora, 1975), con las matemáticas como uno de sus medios.

A partir de entonces, la educación se perfiló como la primera fuente de prosperidad y la madre de los progresos morales de la sociedad, por ello era necesario que el Estado se ocupara de ella como fuente principal de progreso (Martínez_Boom, 2015). Dichas ideas alarmaron a las comunidades religiosas instaladas en la Nueva Granada entre ellas a los dominicos quienes reaccionaron nuevamente en contra de las pretensiones de Estado situación que obligó a los reformadores entre ellos a Mutis, a solicitar al virrey la “formalización de un método de estudios y que se enseñe lo útil y provechoso con el arreglado método que convenga la protección y la autoridad real, a quien la compete” (en Silva, 2004, p. 142); dicha solicitud fue aprobada y partir de lo cual, y asesorado por Mutis, el criollo Francisco Moreno y Escandón redactó una propuesta de plan de Estudios Generales en la que se introdujeron los primeros intentos de las ciencias de la Ilustración con un fuerte componente de matemáticas y física, procedimientos de análisis y síntesis afianzando el uso de la razón.

Escandón sustentó su propuesta ante la Junta de Temporalidades de Santafé de Bogotá, el nueve de mayo de 1768 bajo el supuesto de que “El nuevo Reino produce ya fértiles talentos que se extravían de su posible destino de grandeza por la ausencia de una universidad de estudios generales” (en Silva, 2004, p. 123). Así pues, el plan contemplaba la enseñanza de las matemáticas por un periodo de tres años con asignaturas como aritmética, álgebra, geometría y física; todas estas asignaturas se basaban en la lógica que era enseñada desde el primer año y se consideraba como elemento de *cultivo del entendimiento* y permitía a los estudiantes el alejamiento de la mera contemplación de las riquezas naturales (Moreno y Escandón, 1774).

Dicha propuesta fue implementada en 1764 bajo el nombre de “Método Provisional e Interino”, plan concebido con la intención de minimizar el método escolástico, que carecía “de conocimientos útiles y cátedras comunes y obligatorias” (Moreno y Escandón, 1774, p. Folio 1). Esta propuesta tuvo vigencia por corto tiempo ante las fuerzas de poder de los dominicos que iniciaron un ataque directo contra la física y, sobre todo, las relaciones entre filosofía y matemáticas, situación que provocó la derogación del plan de Moreno Escandón en 1769

eliminando nuevamente las matemáticas y la *Filosofía Útil*, al decir de Mutis, e implantando nuevamente la filosofía del método escolástico.

A pesar de todas estas relaciones de fuerzas y poderes en favor y en contra, se fueron conformando nuevas prácticas, discursos y relaciones alrededor de una educación civil pero aun con una estrecha relación con las prácticas católicas, situación que condujo a una sociedad educada al servicio del estado esto es, la producción de buenos ciudadanos que contribuyan a la prosperidad y felicidad a favor del estado (Silva, 2004). Esta educación civil se fue gestando en la mentalidad de los estudiantes de Mutis en cuyas mentes se evidenció una fractura con el método escolástico en el que habían iniciado su formación y se convirtieron en agentes activos en diferentes ramas del saber con iniciativas novedosas que tenían como base tanto las matemáticas como la química y la física.

Dichos líderes criollos se constituyeron en una fuerza decidida a vencer los obstáculos que impedían la apertura de estudios diferentes al sacerdocio, jurisprudencia o medicina y así fue como asesorados por Mutis, buscaron ayuda con el obispo y Virrey de entonces Antonio Caballero y Góngora quien intercedió ante el rey para la reapertura de las matemáticas en el plan de estudios. Dicha solicitud fue aprobada por el rey según consta en misiva enviada por Góngora a Mutis:

Ha sido de la aprobación del Rey el celo con que vuestra excelencia según expone en carta del 6 de octubre del año próximo pasado (1786) Número 1358, ha mandado restablecer la cátedra de matemáticas, cuyo estudio es tan importante para las demás ciencias especialmente las naturales...Ha manifestado su majestad el deseo de que en este Reino se pongan los estudios y las facultades mayores bajo un método arreglado y uniforme para que puedan verificarse mayores adelantamientos que hasta ahora. Reemplazándose la enseñanza y cátedras que estén establecidas y añadiendo las que falta proveyéndolas de maestros civiles. (Caballero y Góngora, 1975, p. 74)

Con dicha aprobación por parte del rey, el mismo Caballero y Góngora en una nueva arremetida contra la comunidad dominicana y apoyado por intelectuales criollos propuso un nuevo plan de estudios que vio la luz en 1787 orientada nuevamente por Mutis. En dicho plan no solo se restituían por segunda vez los saberes matemáticos sino que se ampliaba a nuevos saberes como botánica, y gramática latina entre otros (Silva, 2004).

En este nuevo plan se imponían dos aspectos fundamentales, el método analítico y la distribución de saberes según la edad y el destino social de los estudiantes. En cuanto al método, Mutis estableció para la enseñanza el método analítico: que de los aspectos particulares se fuera subiendo a otros más generales y de estos a los más simples pues tanto en la física como en las matemáticas se debe proceder en las cosas más difíciles por el método analítico, para hacer después el uso debido del sintético. En cuanto al destino, ciertos saberes eran reservados solo a aquellos que pudieran avanzar en su formación intelectual cerrando posibilidades a una sección de la sociedad granadina que no pertenecía a las clases aristocráticas. Este plan evidencia los primeros visos de exclusión provocados por saber matemático.

Los planes propuestos por Mutis con la anuencia de la corona real española y su método experimental y pragmático propios de la Ilustración, contestan la pregunta inicial: ¿para qué se requerían los estudiantes *perfectamente instruidos* en matemáticas? Para la formación de individuos capaces de descubrir, explotar y saquear su propia tierra en aras de llenar las arcas del Imperio español. Lo anterior lo confirma el mismo Virrey Antonio Caballero y Góngora:

Todo el objetivo del plan, se dirige a sustituir las útiles ciencias exactas en lugar de las meramente especulativas, en las que hasta ahora lastimosamente se ha perdido el tiempo; porque un reyno lleno de preciosísimas producciones que utilizar, de montes que allanar, de caminos que abrir, de pantanos que desecar, de aguas que dirigir, de metales que depurar, ciertamente necesitan de más sujetos que sepan conocer y observar la naturaleza y manejar el cálculo, el compás y la regla, que de quienes entiendan y discutan el ente de la razón, la primera materia y la forma sustancial (Caballero y Góngora, 1989, p. 427).

En conclusión, la expulsión de la comunidad de los Jesuitas facilitó que entre las relaciones de fuerzas de poderes entre el Estado y el mundo eclesiástico fuera delimitándose y naturalizándose ese saber matemático básico y fundamental, sobre el cual se cimentarían los primeros conocimientos de la Ilustración en el Nuevo reino de Granada.

5.1.4. El comercio, el contrabando y los viajes criollos. En un sinnúmero de publicaciones históricas se afirma que Mutis fue maestro de Caldas y dictó la cátedra de matemáticas hasta su muerte en 1808 cátedra que continuó Francisco José de Caldas. Sin embargo, en la biografía que escribiera Lino de Pombo (amigo de Caldas), en el periódico en 1852, narra que si bien es cierto

que Caldas estudiaba en el mismo Colegio Mayor donde Mutis dictaba su cátedra, no fue discípulo de Mutis y menos, lo reemplazó en dicha cátedra a pesar de las intermediaciones de uno de los discípulos de Mutis, Félix de Restrepo quien fue maestro de Caldas (Pombo & Caldas, 1941). Lo anterior muestra que las relaciones entre Caldas y el maestro Mutis no eran ni directas ni mucho menos afectuosas. Es más, en el memorial enviado por Caldas al secretario del Virreinato, se lamenta de la ingratitud de Mutis al no reconocerle sus capacidades intelectuales:

Este sabio siempre me alimentó con esperanzas y ofertas que no supo cumplir mientras vivió.... En fin, murió y me dejó sin ninguna recompensa de tantos trabajos hechos con el mayor celo y honor, y en su última voluntad me separó con la mayor ingratitud e injusticia de la parte botánica en que había hecho tanto mérito. Muchas veces me dijo de palabra y por escrito, que yo sería su digno sucesor, que yo sería su confesor político y el depositario de todos sus conocimientos, de todos sus manuscritos, de todos sus libros y de todas sus riquezas. ¡Cuántas veces me lisonjeó llamándome el afortunado Caldas! (Caldasde, 1808, p. 352).

Entonces, ¿cómo fue que Caldas adquirió los conocimientos teóricos de matemáticas y física y, ¿cómo se convirtió en uno de los maestros de más renombre en la formación de Ingenieros en esta disciplina de fines de la Colonia? Este personaje muestra cómo la procedencia de las matemáticas en el Nuevo Reino de Granada tiene otros caminos diferentes a los que trazó Mutis pero su precariedad aparente pasa desapercibida a los ojos de la historia de este saber en Colombia.

Caldas payanés de nacimiento, viajó a Santafé de Bogotá para convertirse en Abogado en el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, profesión tradicional para los criollos ilustres, pero lejos de sus reales aspiraciones. Por esta razón, decidió dedicarse al comercio a lo largo del Nuevo Reino de Granada y Perú. Estos viajes ocurrieron en pleno desarrollo de la Ilustración en Occidente, época en la que hubo grandes descubrimientos dentro de las ciencias físicas y matemáticas, los primeros usos del microscopio y otros que condujeron a la aceleración de la industrialización (Pierri, 2011).

La Ilustración en pleno siglo XVIII, produjo un renacer lector, esto es, de la lectura intensiva entendida como aquella que se realiza muchas veces y de diferente manera a unos mismos textos como por ejemplo la biblia, a una lectura extensiva entendida como la lectura de nuevos y diferentes

textos. El consumo masivo de esta nueva lectura dominante en la Ilustración hace que la anterior se transforma en obsoleta. (Pierri, 2011). Según este autor, la lectura pasó de un proceso muchas veces colectivo aun proceso individual que se hizo posible gracias a la difusión escrita mediante artículos de revistas, y prensa que circuló en forma periódica en las que la modalidad de lectura era rápida y requería de poca concentración; esto, y la libertad de prensa facilitó que esta se extendiera a las diferentes capas sociales. Todos estos acontecimientos hicieron que:

a finales de siglo, la iconoclasta preponderancia de lo político aunaba a todas las capas lectoras según su adscripción: las clases bajas se hacían leer las noticias sensacionalistas en los mercados o en las tabernas, las capas más altas las engullían en las grandes ciudades en los puestos de avisos o discutían sobre ellas con toda formalidad en las sociedades literarias.(Cavallo & Chartier, 1998, p. 528).

Pero ¿cómo fue que Caldas se hizo a los diferentes y libros, periódicos y revistas sin realizar ningún viaje a la metrópoli? En primer lugar, se debe considerar que las condiciones de la educación y actividad intelectual del Nuevo Reino de Granada eran inferiores a las del Perú o México. En el Perú, desde 1551, funcionaba la universidad Regia sobre la base de la Universidad Pontificia. Tan temprana fundación de estas universidades obedece a la distancia considerable que separaba al Perú de España y la necesidad de formar funcionarios competentes para la burocracia eclesiástica y judicial (Restrepo, 1991). La universidad de México se fundó desde 1553 a la par (Gortari, 1980), con diferentes colegios Mayores en otras provincias. Según Restrepo, la primera imprenta de América se fundó en 1539 en México y la segunda, en Lima en 1584 con una amplia impresión de textos de religión y teología; igualmente se editaron libros de matemáticas, medicina, astronomía y literatura.

En segundo lugar, desde la misma época de la llegada de Colón a América, se inició el comercio de objetos y mercancías para lo cual, la corona española ordenó la realización de un registro a todo lo que cruzara el océano. Las personas que deseaban enviar objetos a América debían pagar un impuesto y realizar su respectivo registro pero, los elementos impresos gozaban de la exención de impuestos lo que facilitó que su comercio se viera beneficiado (Márquez, 2010). Según Márquez, (basada en el Archivo general de Indias de Sevilla), luego de una consulta a 17.000 licencias de exportaciones de libros ente 1765 y 1824, se localizaron tres bibliotecas privadas que sus propietarios deseaban embarcar hacia América.

Todo este auge de exportaciones obligó al clero a realizar un control sobre los libros que debían entrar a América, nombrando un censor designado por los inquisidores quien hacía constar que no iban en los cargamentos libros prohibidos. La prohibición de ciertos libros estaba establecida en la Iglesia Católica desde años atrás para evitar su análisis y la posible desviación de sus lectores hacia otras maneras de pensar tal como lo expresara San Agustín desde el siglo IV:

Suelen también preguntarse qué forma y figura atribuyen nuestros libros divinos al cielo. Pues muchos autores profanos disputan largamente sobre estas cosas, que omitieron con gran prudencia los nuestros por no ser para los que las aprenden necesarias para la Vida bienaventurada, y además porque los que en esto se ocupan han de malgastar, lo que es peor, tiempo sobremanera precioso restándole a cosas más útiles (Agustín).

Dicha prohibición, generó contrabando de diferentes libros, periódicos y revistas. En América, la tradición editorial facilitó que muchos de los libros prohibidos fueran publicados bajo títulos falsos o, con autores supuestos, lo cual permitió de algún modo cierta independencia de las prohibiciones españolas sobre temas de religión, política y ciencia (de Gortari, 1980). De esta manera, ya entrado el siglo XVIII, la masificación lectora de la Ilustración hizo que diferentes conocimientos se hicieran populares a través de diversos medios escritos, poniéndose al alcance de mercaderes, contrabandistas y viajeros ilustrados que intercambiaban en el Nuevo Reino, diferentes elementos como instrumentos de medición o libros que dichos personajes traían al reino bien por encargo o bien de contrabando cuando estos estaban prohibidos en el Reino.

Según Márquez (2010), entre los numerosos envíos de libros a América, se destacó el gran número de ejemplares y la variedad de los temas la enviada entre estos; en 1732 llegaron 22 cajas de libros que suman 239 títulos entre los que se encontró la obra del matemático, arquitecto y físico Tosca denominada *Compendio de Matemáticas*, en nueve tomos; de esta obra se realizaron varias ediciones para suplir las demandas que llegaban de América. En dicho compendio de matemáticas primaba la aplicación práctica evidenciada en los temas de contabilidad y aplicaciones propias del comercio, situación que revela la tendencia a lo práctico y útil según la filosofía de la ilustración.

La condición de mercader de Caldas hizo que muchos de los conocimientos de matemáticas y física que adquirió como autodidáctica los encontró en textos que intercambiaba o encargaba y no como alumno de Mutis. Según Arias de Greiff (1993), Caldas conoció a Mutis hasta 1805 ya

totalmente formado y con ideas muy diferentes a Mutis, así es que “difícilmente puede tomarse a Caldas como formado por Mutis, cosa que la cultura del lugar común insiste en presentar” (Arias de Greiff, 1993, p. 71). Este historiador sostiene que fueron más provechosas las excursiones de Caldas como comerciante y las relaciones con criollos ilustrados que le suministraron los libros e instrumentos que las enseñanzas universitarias de Restrepo su maestro payanés.

De otro lado, algunos criollos de familias distinguidas viajaron a España donde adquirieron conocimientos en diferentes disciplinas entre ellas las matemáticas. Uno de estos criollos fue Lino de Pombo, alumno de ingeniería de Caldas, quien luego de su paso por Santa Fe, se trasladó a Cartagena de donde era oriundo y se alistó en el ejército que sirvió en la defensa de la ciudad durante la toma de Murillo.

Al caer la ciudad, Pombo fue apresado y exiliado a España donde por influencias familiares (era hijo de españoles ilustres) se dedicó a perfeccionar sus conocimientos en matemáticas en la Academia de Matemáticas del ejército en Alcalá de Henares mientras continuó sus estudios en artillería militar. De allí, Pombo pasó a París, luego regresó al país en 1825 y se instaló en Cali, donde se dedicó a la enseñanza de las matemáticas en la universidad de Popayán, Hoy Universidad del Cauca (Poveda, 2012). Este personaje junto con otros líderes criollos entendió que se hacía necesaria una fuerte formación matemática para enfrentar la tradición de una educación superior centrada solo en las facultades de medicina derecho y teología que imperaban por ese entonces en los centros de educación de élite en el Nuevo reino de Granada.

De esta manera, el comercio, el contrabando y los viajes criollos muestran otro de los caminos de procedencia del saber matemático en el Nuevo Reino, lo que evidencia la complejidad de las relaciones extra académicas que subyacen en el subsuelo de la emergencia de dicho saber no del todo académica y sí dispares, que permiten identificar las reglas de constitución del saber matemático en el Nuevo reino de Granada.

5.2. Instancias de Limitación y Relaciones de Poder

Las situaciones descritas dejan entrever las primeras divergencias entre la forma de concebir el desarrollo intelectual bien a través del Método Escolástico propuesto por el clero o, el

pensamiento racional que emerge desde las mismas *matemáticas útiles*. Estas instancias se disputaron las formas de limitación del saber matemático en medio de relaciones de poder que se establecieron entre el saber matemático e instituciones de orden político, religioso y procesos sociales, lo que lo convirtió en un dispositivo de reafirmación del estatus social y mantenimiento del poder. Y así, la búsqueda de los diferentes comienzos del saber matemático en Colombia, permitió develar que bajo su aparente certeza destinada a traspasar culturas, espacios y tiempos y, a superar el mundo de lo sensible, se esconden luchas utilitaristas que muestran una realidad contradictoria y aporética.

Este saber no llovió de las altas esferas ilustradas para iluminar las mentes de los habitantes del Nuevo Reino de Granada sino que sus comienzos estuvieron revestidos de pugnas, ambiciones y fanatismos como sustratos vedados que intentan mostrar que en lo que se conoce tradicionalmente no está en absoluto la verdad (Foucault, 1979c). El saber matemático no fue un objeto que se instaló en Colombia constituido de antemano sino, que fueron los diferentes acontecimientos que se anudaron bajo relaciones de saberes y poderes que se articularon mediante dispositivos estableciendo el régimen de prácticas que lo constituyeron.

Entender el rechazo de las autoridades tradicionales del Nuevo Reino de Granada al saber matemático obligó a revisar el porqué de sus concepciones y visiones del mundo medieval en el cual estaban inscritos. Una mirada somera a la forma como se naturalizó la filosofía de la Edad Media, permitió vislumbrar sus primeras emergencias a partir de la caída del Imperio Romano, situación que produjo una lenta y parcial adaptación de la filosofía griega a los dogmas cristianos, por tanto, este periodo estuvo caracterizado por el teocentrismo esto es, Dios ocupa el centro de la vida intelectual.

Durante dicho periodo, el mundo intelectual y cristiano se estructuró en torno al papa y al imperio cristiano hasta mediados del siglo XIII, creando su propia cultura cerrada a espaldas de nuevas corrientes de pensamiento árabes, judías y griegas entre las que sobresalió la filosofía de Aristóteles “que colocó al hombre como medida de las cosas, exaltó las posibilidades de la razón, definió los métodos del conocimiento y cuestionó el pensamiento cristiano” (Peña, 2009, p. 26).

Estas nuevas concepciones impactaron también a la Iglesia Católica y emergieron de su seno voces de rechazo a sus dogmas entre las cuales se destacaron las de Erasmo de Róterdam y

Martín Lutero, causando divisiones profundas entre los feligreses católicos, situaciones que debilitaron el poder de la fe cristiana. Tomás de Aquino predicador dominico, con ánimo conciliador inició la búsqueda de nuevos caminos que permitieran tanto el desarrollo de la cristiandad como enfrentar los retos que planteaban las nuevas corrientes filosóficas. Con este fin, planteó la aceptación de la razón aristotélica siempre y cuando esta estuviera al servicio de la fe (Peña, 2009). De esta manera, el pensamiento en el mundo medieval trascurrió entre relaciones de fuerza de la filosofía aristotélica y la biblia.

En medio de esta crisis católica se descubrió en América una civilización desconocida que fue vista por la iglesia como una gran oportunidad de evangelización que ampliaría sus dominios a nivel mundial; y así bajo la figura de patronato, los reyes católicos solicitaron el permiso de tomar posesión del nuevo continente al papa Alejandro VI, solicitud que fue aprobada mediante bula, a cambio del compromiso de evangelizarlo. Estas dobles relaciones de fuerza configuraron un contubernio económico, político y religioso entre la corona y el clero: el engrosamiento de las arcas reales y el fortalecimiento de su poderío político por un lado y por el otro, la ampliación de una feligresía adepta a las creencias religiosas medievales. En el interior de estas dos relaciones de poder monárquico y religioso, transcurrió la conquista de América hasta establecer la naturalización del poderío español con la imposición de su cultura sobre la población aborigen, la explotación de sus riquezas y la educación de la población criolla de abolengo, situación que perduró por aproximadamente dos siglos.

Pero, mientras en el Nuevo Reino de Granada la sociedad transcurría en un ambiente inmóvil donde se conservaba un estricto orden de las clases sociales y la educación de la clase aristocrática se basaba en el Método Escolástico, en Europa se levantaban muchas voces que emergían de la ciencia y la filosofía de la Ilustración pidiendo soluciones científicas y prácticas a los problemas del mundo pensando que la Ilustración centrada en la razón y en la ciencia, libraría al hombre de la improvisación y de la explicación espiritual para analizar los problemas y sus posibles soluciones (Cassirer, 1972).

El espíritu de la Ilustración tuvo como foco al hombre esto es, su filosofía se desarrolló con una tendencia antropocéntrica enfrentándose al mundo teocéntrico de la sociedad tradicional inmersa en la Edad Media: “frente a la agustiniana ciudad de Dios, del mundo medieval, los europeos pretendieron elegir la ciudad de los hombres” (Ocampo, 2008) basada en la necesidad de

un cambio radical hacia una mentalidad colectiva con una nueva visión del cosmos, de la vida humana y la naturaleza. Se inició la búsqueda del conocimiento por medio de la investigación científica y la ciencia como única forma de verdad surgida de la experimentación del mundo natural (Sarrailh, 1957).

Las primeras manifestaciones de la Ilustración se evidenciaron en el Nuevo continente con la creación, organización y desarrollo institucional de los nuevos virreinos e intendencias, las reformas económicas, sociales y culturales de los virreyes ilustrados (Ocampo, 2008). Prueba de esto, el nombramiento del sacerdote Antonio Caballero y Góngora como nuevo Virrey del Nuevo Reino de Granada quien apoyó decididamente a Mutis en su campaña por la implantación de las ideas de la Ilustración que en aspectos educativos se plasmaron en los nuevos planes de estudio en los que las matemáticas ocuparon un lugar preponderante como un saber básico y funcional propio de su filosofía, mostrado en el discurso de inauguración de la cátedra de matemáticas que pronunció José celestino Mutis:

Quando creó Dios al mundo, esta máquina tan maravillosa que no acabaremos de admirar bastante, parece haberse formado el alto designo de poner en práctica las matemáticas. Todo lo dispuso en número, peso, medida con un orden y establecimientos tan constantes que permanecerán hasta cierto día. Pero entre tanto se habrá de mantener como al presente un mismo orden sabiamente dictado por el autor de la naturaleza en aquellos primeros días de la creación. (C. Mutis, 1982, p. 34)

Fue tanta la importancia que Mutis intentó darle al saber matemático que consideraba que todos los humanos deberían estudiarla y aplicarla en su cotidianidad; de otro lado, colocó al saber matemático en la cúspide de los saberes racionales con un origen divino creado a la par con el mundo más allá de los sentidos y las vicisitudes humanas. Tanto este discurso sobre el saber matemático como los de física y filosofía, de Mutis constituyeron una exegesis del método de la ciencia moderna: experimentación, racionalismo, escepticismo y observación evaluada por la medida y las matemáticas (Restrepo, 1991), características que debe poseer el filósofo de la ilustración: una filosofía útil ligada al conocimiento de la naturaleza y a la física experimental.

En conclusión, los materiales históricos que se revisaron en este capítulo permitieron comprender en primer lugar que la verdadera misión de Mutis en el Nuevo Reino de Granada iba

mucho más allá de servir de médico al Virrey Cerda y, su aceptación para dictar la cátedra de matemáticas no fue accidental sino como promotor indiscutible de la difusión desde la educación formal, de un saber básico y necesario para los fines económicos y políticos de la realeza española. En segundo lugar, cómo se gestaron las condiciones que constituyen hoy el saber matemático y cómo diferentes acontecimientos aparentemente sin relación intencional, muestran que los primeros conocimientos sobre este saber no se propagaron a partir de un solo individuo o de un único proyecto económico sino a través de diversos canales que se entrecruzaron con sus avatares, sus momentos de fuerza y de debilidad, sus reinados alternantes pero se anudaron para provocar la emergencia de las matemáticas en Colombia como un saber hegemónico (Foucault, 1979c).

Así es que nadie en particular es responsable de dicha emergencia, no emergió en Colombia únicamente de la luz sin sombra del primer amanecer de Mutis en el Nuevo Reino de Granada, sino desde el intersticio de numerosos enfrentamientos y contradicciones, hasta capitalizarse y naturalizarse como elemento fundamental de un sistema educativo que sigue siendo complejo y problemático.

Por último, afirmar lo anterior no es ir en contra de la historia convencional sino una manera diferente de mirarla por fuera de la episteme del origen. En concreto, el saber matemático emergió desde diferentes prácticas y discursos que se anudaron en un momento dado en el cruce entre *télos* y técnicas diferentes inscritas en la trama de las relaciones de poder, en un juego de fuerzas que las constituyeron (Foucault, 1979b).

6. El Saber Escolar Matemático y el Proceso de Escolarización en Colombia

“Los trazos efímeros, lejanos en el tiempo, inquietantes y borrosos en sus formas iniciales, al ser fijados por la escritura testimonian las huellas del pasado y las heridas de todo aquello que nos constituye” (Martínez- Boom)

Fijar mediante la escritura esos trazos borrosos, olvidados y cotidianos que procuraron la procedencia de un primer saber aritmético que acompañó la emergencia de la escuela en Colombia, permitirá llamar la atención sobre lo que pareció obvio y natural a finales del siglo XX, pero que no muestra la realidad compleja que se vivió en el seno de la escuela con respecto al saber escolar matemático. Entender cómo este saber contribuyó con el proceso del disciplinamiento de los menores separados y agrupados en la escuela bajo el cuidado del maestro mediante la escolarización, (Martínez_Boom, 2004), permitió mostrar las relaciones entre saberes y poderes que se anudaron como estrategias establecidas mediante dispositivos para actuar sobre cada escolar en un pretendido proceso de formación.

6.1. El Saber Escolar Matemático y el Maestro de Primeras Letras

Uno de esos momentos de gestación del saber matemático en la educación institucionalizada se localiza en la fecha del 13 de marzo de 1762, cuando la monotonía de la ciudad de Santafé de Bogotá se vio alterada por un acontecimiento sin precedentes en su historia: la instalación en el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, de la ya mencionada Cátedra de Matemáticas dictada por José Celestino Mutis; este hecho, marca por un lado, uno de los planos de emergencia del saber escolar matemático, como disciplina de enseñanza a un selecto estrato social que se impartía solo en ciertas “Corporaciones Religiosas” denominadas Colegios Mayores y Seminarios y, por otro, se anuncia el poder selectivo y problemático del aprendizaje de dicho saber, lo cual es expresado en el discurso inaugural de Mutis:

Los más de los hombres han creído que las matemáticas son un estudio al que muy pocos deberían destinarse. La fuente de este error ha nacido de la inutilidad que ellos se imaginan o de la ponderada dificultad de esta ciencia; pero si llegaran a conocer la necesidad de las matemáticas, la facilidad con que se adquieren y su estrecho enlace con las demás ciencias,

convendría en que todos las deberían aprender. Todos los misterios, facultades, ejercicios, ocupaciones y empleos dignos del hombre reciben copiosísimas luces de las matemáticas. ... (en G. D. Alba & editor, 1983, pp. 39 - 47).

Dicha fecha es considerada históricamente como la iniciación de la enseñanza institucionalizada de las matemáticas y a partir de entonces, este saber se entronizó en la educación como una invariable, como si su razón de ser estuviera signada solo por propósitos, normatividades y didácticas externas que desde entonces lo han conducido. Desde esta concepción, el saber escolar matemático debe ser entendido como un saber relativamente tranquilo dotado de una intencionalidad y direccionalidad ascendente que hace de las diversas etapas algo mejor y más profundo; saber, que en las postrimerías del siglo XX se posicionó como una necesidad ineludible, esencial y problemática en la formación racional de los estudiantes.

Entender el porqué de este posicionamiento y la realidad problemática que se vive en el interior de la escuela con respecto al proceso de aprendizaje de las matemáticas, no es posible tomando como referencia una progresión lineal, pues quedarían excluidas sus retrocesos, quiebres, estancamientos y ritmos que lo hacen específico. Se hizo necesario buscar los primeros trazos y formas iniciales de su procedencia en medio de los rastros invisibilizados y a veces ocultos por grandes historias de un desarrollo evolutivo de este saber, situación que obligó a remontarse someramente a finales del siglo VIII y comienzos del XIX, donde se visualiza la emergencia de la escuela pública y el consecuente proceso de escolarización.

La emergencia de la escuela no ocurrió como una irrupción institucionalizada tajante ni con un maestro constituido dotado de elementos teóricos y pedagógicos, sino una sombra tenue que insinúa un posible lugar donde se instalaría un maestro provisto de irrisorios saberes y discursos aritméticos que revelan unas prácticas y unas necesidades locales. Dichas prácticas y discursos empiezan a apuntalar los “rasgos que permitirán diferenciar a esta escuela, a su enseñante y a sus métodos de otras prácticas relacionadas con la enseñanza” (Martínez-Boom, 2011, p. 24).

Esa sombra tenue y fenómenos borrosos insinuados en dicha escuela, anuncian la aparición de una regularidad que se establecerá desde entonces como algo central y siempre actual, la escolarización, entendida según Martínez-Boom como una ortopedia moral esto es, como una geometrización del cuerpo infantil, la insistencia en su quietud, la regularización de unos tiempos,

su disciplinamiento y obediencia como elementos constitutivos de un dispositivo que instala en el espacio de la escuela una educación como asunto estratégico y productivo.

La pregunta necesaria que emerge es: ¿el saber escolar matemático tuvo algo que ver con dicho disciplinamiento? ¿En otras palabras, la emergencia de este saber formó parte de los eventos que posibilitaron la emergencia de la escolarización? Rastrear hechos que respondan a esta problematización condujeron a hurgar en el seno de la tradición histórica del grupo de investigación “Historia de las Prácticas Pedagógicas” en el que se fundamenta esta investigación y en particular, en las investigaciones realizadas por uno de sus miembros, el investigador Alberto Martínez Boom quien profundiza en los avatares de la emergencia de la escuela.

En la primera parte del libro de dicho autor, *Crónica del desarraigo*, titulada *Prensa y vida cotidiana*, este investigador muestra el contenido del segundo número de la única publicación periódica semanal de los albores del siglo XIX, (1801): *El correo curioso*, periódico fundado por el presbítero José Louis de Auzola y Lozano, primo de Jorge Tadeo Lozano. En la sección de dicho periódico denominada *noticias sueltas*, aparece el siguiente aviso: “En la Imprenta patriótica, Calle de los Carneros Número 5, se halla de venta la obra siguiente: ”Cartilla Lacónica de las cuatro reglas de aritmética, por D. Agustín Joseph de Torres, Maestro de Primeras Letras, su precio, 2 reales” (Martínez-Boom, Castro, & Noguera, 1996, p. 14). Este aviso de venta llamó poderosamente la atención sobre la posible existencia de un saber escolar matemático a nivel básico y su autor como *Maestro de Primeras Letras* cuyo nombre no aparece en los anales de aparición oficial saber matemático en Colombia. Esto motivó la indagación sobre este personaje portador de un saber relacionado con la enseñanza de las matemáticas en la época colonial que no se identifica con los personajes de los Colegios Mayores y Seminarios de entonces, donde se dictaban las primeras cátedras de matemáticas.

En primer lugar, ¿a qué se refiere el título *Maestro de Primeras Letras*? ¿Quién lo otorga y cuáles son los requisitos para obtenerlo? Las respuestas a estos interrogantes se encuentran en el seno de la sociedad santafereña de finales del siglo XVIII. Dicha sociedad estaba regida por dos estamentos, uno de orden terrenal manifestado a través de la obediencia absoluta al rey de España y sus representantes en Santafé de Bogotá; el otro, de orden espiritual, ejercido por la Iglesia Católica a través de sus obispos y presbíteros. Correspondía por tanto a estos dos estamentos la dirección e instrucción de la población del Nuevo Reino, población compuesta por un lado por

españoles y criollos y, por el otro, por una población que deambulaba por las calles y plazas sin rumbo ni oficio conocido situación que comienza a ser reconocida como problema, resultado de una desorganización social que atenta contra el bien público y sobre todo, un peligro latente contra el buen gobierno (Martínez-Boom et al., 1996).

A finales del siglo XVIII, “La miseria se había multiplicado por toda la superficie de Santafé y el Nuevo Reino, recorriendo las calles, aglomerándose en los atrios de sus templos, merodeando sus plazas, descansando bajo puentes, siempre al asecho” (Morey, 2014, p. 21). Estas manifestaciones de miseria se desbordaron, lo que obligó a las clases dirigentes a pensar no tanto en ayudarles sino, a analizar las problemáticas que emergía y atentaba contra el orden público. Surgió entonces una nueva mirada sobre la miseria, “de objeto de caridad al servicio de salvación de las almas, pasa ahora a constituirse en malestar social” (Morey, 2014, p. 21). De esta manera, aparecen los auspicios como espacios de recogimiento y encierro donde se inculcaban las buenas costumbres, reglas elementales de higiene y el aprendizaje de un oficio como una forma de evitar el ocio.

De otro lado, con el extrañamiento de la comunidad de sacerdotes Jesuitas ocurrida en agosto de 1767, el estado intentó rescatar para sí la vigilancia y el control de los dominios que hasta entonces fueron potestad de dicha comunidad: la educación (Martínez_Boom, 2015). Este extrañamiento produjo el cierre de Los Colegios Mayores regentados por esta comunidad y también la escuela anexa al Colegio Mayor del Rosario donde algunos sacerdotes enseñaban a menores aspectos religiosos, reglas de comportamiento y oficios como carpintería.

Dichos acontecimientos provocaron una fractura en los procesos de instrucción que hasta entonces se realizaban, lo que ocasionó incertidumbre, sobre todo, en algunos sectores privilegiados de la sociedad selecta de la Nueva Granada cuyos hijos eran instruidos por miembros de dicha comunidad. Sin duda, esta incertidumbre y clamor por la instrucción “no era ni mucho menos un clamor popular; se trataba de una manifestación del poder local que veía mermado uno de sus privilegios y preeminencias” (Martínez-Boom, 1986, p. 31).

La necesidad de instrucción se presentó como una oportunidad de empleo de algunos personajes ofreciendo enseñar ciertos saberes básicos a cambio de alguna prebenda económica. La aparición de estos personajes ofreciéndose como enseñantes, alertó a las autoridades virreinales, lo

que condujo a controlarlos mediante su reglamentación; dicha reglamentación dependía de los dos entes que como ya se dijo, regían los destinos de la Nueva granada, el rey y el clero. Por tanto, para ejercer su labor, debían obtener una certificación especial de dichas entidades.

Estas circunstancias se anudaron en un momento particular de finales del siglo XVIII y comienzos del XIX, para contribuir a la emergencia del *Maestro de Primeras Letras* y con él las primeras luces que muestran la presencia de un precario saber matemático: la aritmética, como uno de sus saberes básicos. La certificación gubernamental se realizaba mediante el establecimiento de los llamados *exámenes de oposición* con el objeto de “caracterizar la aptitud de cada cual, situar su nivel y su capacidad e indicar la utilización eventual que se podía hacer de él” (Foucault, 2002, p. 176).

Efectivamente, a través de estos exámenes se verificaba que el aspirante supiera leer, escribir y contar (las 4 operaciones básicas de aritmética); la certificación eclesiástica se otorgaba si el aspirante demostraba conocimientos en doctrina cristiana y la evidencia mediante el juramento de 3 testigos sobre su vida, costumbres y limpieza de sangre (debía ser español o hijo legítimo de españoles) (Morey, 2014). Cumplidos estos requisitos, se otorgaba a dicho aspirante el título de *Maestro de Primeras Letras*.

Una evidencia del tipo de saberes de Aritmética que requerían los candidatos a maestros de primeras letras, se encuentra en el Expediente de Armas de Rio Negro de 1806 en el que se exponen las preguntas que debían contestar los candidatos a maestro de primeras letras entre ellos los de aritmética. A continuación, se transcriben tanto las preguntas como las respuestas del examen de aritmética de uno de los aspirantes:

P: ¿Qué cosa es aritmética? R: Que mediante a que no tengo relacionado de enseñarlas cinco reglas expongo lo que antes tengo dicho, más si saber las cinco reglas propuestas.

P: ¿Qué autores leyera Usted para instruir en cuentas a los niños? R: Que después de enseñada la tabla al derecho y al revés y fuera de los nueve enseñándoles las cinco reglas, les enseñaré por el que a mí me parezca más conveniente para que aprenda con facilidad.

P: ¿Qué es número? R: Es una cosa que habla sola.

P: ¿Y la unidad es un número? R: Que habla por número o por letra.

P: ¿Qué es unidad? R: Que es un número con sus ceros conforma la unidad, va con distinción de rayas el uno con los ceros antes o después.

P: ¿De Qué partes se compone el número? R: Que el dos y el tres son veinte y tres, que sumados abajo componen fuera de los nueve cinco.

P: ¿Solo una clase de números hay? R: Hay de dos: el tres redondos y el esquiniado.

P: ¿Cuál es el número simple, cuál compuesto, ¿cuál homogéneo, ¿cuál heterogéneo, cuál par y cuál impar? R: Que el simple sigue hasta nueve, de diez en adelante el compuesto y que ignora este significado mediante a que tengo dicho y del heterogéneo lo mismo y de los que siguen.

P: ¿Cómo enunciará usted 12345678910 11 12 13 14? R: que 123 mil 456 mil billones, 8911 millones, 121 mil 324 unidades.

P: ¿Qué es sumar? R: Es adjuntar los números a la cantidad que salga abajo, y de cada diez llevar uno.

P: ¿En qué partes se divide la suma? R: Que uno sabe.

P: ¿Qué es sustracción o restar? R: Es rebajar de la partida mayor a que quede aquello que se resta mediante a lo que se haya dado.

P: ¿Cuál es la prueba del restar? R: Sumar la menor cantidad con la suma.

P: ¿Cuál es la prueba del sumar? R: Que al sumar se sabe dar dos pruebas, una sumando al derecho y después al revés saliendo de abajo y cercado de ceros y la otra, sumar la cantidad principal y después quitar la partida de arriba con una raya y restar.

P: ¿Qué es multiplicar? R: Poner una cantidad de varas o otra cosa semejante y por el multiplicador, sea el número que fuere, si llega medios se hallará su prueba por la cruz en el centro de la multiplicación en la suma.

P: ¿Qué es partir? R: Es compartir una cantidad entre compañeros.

P: ¿En qué partes se divide la partición? R: En la cantidad principal de los partidores.

P: ¿Qué es quebrado? R: Es una mitad, tercera o cuarta parte.

P: ¿Cómo se reducen a un común denominador los quebrados? R: Que ignoro el contenido de esa y que mediante al contenido de mi pedimento de las cinco reglas en los quebrados correspondientes, a estas daré razón mediante a como aprendí del ventajoso maestro Don José Ignacio Callejas.

P: ¿Qué es la regla de tres? R: Que en mi pedimento no he prometido enseñar más de las cinco reglas. (en Martínez-Boom, 2011, pp. 183- 184)

Tanto las preguntas como las respuestas de este examen revelan 3 realidades: Una, cada pregunta del cuestionario estaba realizada en formato de Catecismo Astete (de la Religión Católica), de manera que fueran contestadas como actos de fe mostrando de esta manera su ruptura con la ignorancia, situación que le permitiría al maestro conducir a sus estudiantes de una realidad a otra (Foucault, 2008): de la ignorancia al conocimiento de un saber aritmético.

Una segunda realidad que se revela, es la presencia de un lenguaje que está inmerso en la episteme de la semejanza. Semejanza que desempeñó un papel fundamental en la construcción del saber de la cultura occidental hasta finas de siglo XVI. Según (Foucault, 1968), la semejanza puede ocurrir por conveniencia, entendida como una la vecindad que puede haber entre entes u objetos, el cuerpo y el alma, el mar y la tierra, en la tierra hay hombres, en el mar, peces; la conveniencia se da en la frontera de la vecindad.

Otra forma de semejanza se da en la distancia, a través de ella se corresponden las cosas dispersas a través del mundo: desde lejos el rostro simula el cielo; esta forma de semejanza se llama emulación. Pero, la forma más usada de semejanza desde la antigüedad es la analogía que superpone las dos anteriores: esto es, habla tanto de ajustes, de ligas y de juntura de las cosas como también el maravilloso enfrentamiento de las semejanzas a través del espacio. Por tanto, la analogía se refiere a una semejanza entre las estructuras de dos o más cosas.

¿Cómo se reconoce dicha semejanza? ¿Cómo se hace visible? Según Foucault (1968) hace falta una marca visible que muestre la relación entre las cosas: un símbolo, un jeroglífico, una palabra esto es, una signatura. Esta signatura es el lenguaje a través del cual las cosas se comunican con los hombres. Y así, la episteme de la semejanza tiene sentido cuando la palabra se relaciona de alguna forma al objeto que significa nombrar. La forma del significante y la forma designada son semejantes, por ejemplo, cuando se habla de número quebrado, se hace referencia a una porción de una unidad, (la unidad partida). De esta manera no hay distinción entre las palabras y lo que representan.

En el seno de esta episteme la función del lenguaje de la aritmética es representar el mundo mediante una cadena infinita de analogías que se abren como un libro, como una forma de lectura

del mundo (Foucault, 1968), situación que se hace evidentes en las repuestas dadas por los examinados, pudiendo expresar la misma idea de diferentes maneras esto es, los conceptos de este saber se realizaban en forma de narrativa como el siguiente ejemplo encontrado en el cuestionario anterior: “¿Cuál es la prueba del sumar? R: Que al sumar se sabe dar dos pruebas, una sumando al derecho y después al revés saliendo de abajo y cercado de ceros y la otra, sumar la cantidad principal y después quitar la partida de arriba con una raya y restar”, Dichas respuestas están generada por el examinado desde su propia experiencia y manera de entender la suma.

Otra descripción de la prueba de la suma fue encontrada años más en un texto de aritmética de 1884 llamada Compendio de Aritmética y dice: ”Se suma de nuevo cada columna, empezando por el último sumando, para lo cual, encima del primero se tira una raya, y sobre ella se escriben los resultados de la prueba” (Hermanos Cristianos, 1884, p. 17). Comparadas estas dos expresiones, se concluye que la narrada por el examinado aunque más difícil de entender desde la episteme actual, es más completa pues este dice que si la resta de estos dos resultados es cero, la suma es correcta. Lo anterior muestra el algoritmo de la prueba de la suma, se puede narrar de diferentes maneras conservando la semejanza.

Si esta forma de expresar los conocimientos matemáticos se analizara desde la episteme de finales del siglo XX, se podría afirmar que este saber estaría lleno de ambigüedades y sinsentidos, pero lo que ocurre es que la excavación histórica desde una aproximación arqueológica, muestra en este caso, la existencia de dos planos horizontales limitados por una forma diferente de pensamiento que no permite la comparación vertical, esto es, un plano superior no es un mejoramiento del saber aritmético, sino una manera y organización diferente con sus propias prácticas que son permitidas por la forma de pensamiento que las rige.

Una tercera realidad que muestra este examen es la tenue aparición de un discurso sobre ciertas categorías de enseñanza del saber matemático: los procedimientos empíricos (algoritmos) y la utilidad de estos saberes; categorías centrales mediante las cuales el maestro introduce al alumno en el aprendizaje de unas reglas consecutivas, precisas y rígidas que lo deben conducir a un resultado exacto sometido a prueba. Para el logro exitoso de un resultado, se requiere concentración, silencio y disciplina mental., tal como se lee en el plan de la escuela de Christo de Popayán en 1781: ”De las diez y media a las once se enseñará la tabla recitándolo un niño en voz alta para que los demás en silencio la oigan” (en Martínez-Boom, 2011, p. 62). Dichas situaciones

someten al alumno a unas reglas de disciplinamiento mediante relaciones de poder de este saber, inmerso en los planes y reglamentos escolares.

Y así, la emergencia del maestro de primeras letras y la manera de funcionar en la escuela, se constituye en uno de los eslabones de evidencia de un saber aritmético que portaba dicho personaje cuyo destino era un público que quisiera aceptarlo más que como un proceso mental y abstracto de un saber teórico, como un elemento funcional, concreto y mecánico que le permitía suplir sus limitadas actividades comerciales de la época colonial. La necesidad práctica de este saber básico es expresada por el cura párroco de la Villa de San Juan de Girón en plan de escuela de dicha ciudad que reposa en el Archivo general de la Nación, Fondo de colegios, folio 949:

Los niños que se instruyen en los hospicios y escuelas no necesitan aprender el perfecto conocimiento de todas las operaciones de esta ciencia...sería muy conveniente que aprendieran al menos las cuatro primeras operaciones que son muy fáciles por sí y les bastarían para el despacho de sus negocios (en Martínez-Boom, 2011, p. 429).

En el corazón de la primera escuela pública de Santafé de Bogotá, entre prácticas de enseñanza, vicisitudes económicas y arduo trabajo al frente de un nutrido grupo de niños, se gesta la primera obra escrita de aritmética que produce un Maestro de Primeras Letras, como testimonio de una práctica discursiva sobre un saber matemático destinado a ser comunicado por un exiguo estipendio pagado por el estado: La Cartilla Lacónica de las Cuatro Reglas de Aritmética escrita por Don Agustín Joseph de Torres Maestro de Primeras Letras de la escuela de San Carlos, un criollo pobre (hijo de españoles) con una visión extraña para el momento histórico y aún para la actual:

La posibilidad de hacer de la enseñanza una empresa intelectual insinuada por un maestro público que a pesar de su estrechez económica, se lanzó a una aventura intelectual que tuvo fruto un día hace más de 200 años, con la publicación de una cartilla, no para escribir o leer ni para recitar el evangelio, sino para aprender a contar, empresa descabellada para su época, más aún si tenemos en cuenta las condiciones económicas en que vivía” (Martínez-Boom, Noguera, & Castro, 1999, p. 10).

Esta cartilla que emergió en medio de vicisitudes económicas y académicas, se constituye en la primera evidencia documental de la presencia de un exiguo saber escolar matemático.

6.2. Los Planes de Escuela y el Saber Escolar Matemático

A partir de que los pobres que deambulaban por las calles de los poblados se convirtieron en un problema y una amenaza de desequilibrio al *buen gobierno*, se empezaron a tejer nociones, espacios y mecanismos del Estado, de la Iglesia y de los entes particulares que configuraron la educación y la escuela en particular, como una práctica esencial para la sociedad y como el lugar en el que se debía impartir la enseñanza (Martínez-Boom, 2011) y por tanto, se comenzó a dotar a este objeto de condiciones concretas. La principal evidencia de este espacio particular con ciertas condiciones fue la conformación de los planes de escuela y los manuales que conducirían el actuar del maestro.

Según Martínez-Boom (2011), dichos planes anudaron precisiones fundamentales sobre la escuela y la enseñanza; estos planes insinúan los primeros asomos de la práctica pedagógica y la proliferación de la escuela como un espacio disciplinario en el que se identificaron dos aspectos fundamentales: Uno, la emergencia del sujeto alumno dispuesto a su ortopedia corporal y mental separado de su familia (la escolarización) y dos, la especificación y delimitación del papel central del maestro y su cúmulo de saberes: conducir, dirigir y controlar el desarrollo de actividades concretas enmarcadas en horarios fijos y la forma específica de hacerlo. Estos planes de escuela se insinúan como una de las primeras formas de organización de las prácticas de enseñanza y así, cada plan describía la forma de proceder en la dirección de la escuela y la práctica del maestro en un espacio definido para el oficio de enseñar.

Según consta en los mismos planes, estos eran redactados por lo general por los curas párrocos con el objetivo de solicitar la apertura de alguna escuela a las autoridades virreinales, situación que muestra la compleja relación entre poderes civiles y eclesiásticos en la emergencia y administración de la enseñanza de las primeras letras (Martínez- Boom 2011). Todos los planes de escuela que emergieron en la Colonia, hicieron alusión a la presencia e importancia de un saber elemental de aritmética, y su necesaria enseñanza como lo expresa el Dr. Don Felipe Salgar en el plan de escuela de primeras letras de San Juan de Girón en 1789 en el folio 949:

Muchas veces vemos por efectos del descuido de las escuelas, o por el mal gobierno de ellas en los lugares en donde las hay, que las personas más elevadas carecen del conocimiento de los números y se ven obligadas a mendigar el auxilio de otras para sus

negocios domésticos, confiando sus secretos a quienes tal vez carecen de la probidad necesaria para guardarlos. (en Martínez-Boom, 2011, p. 418)

Este saber escolar matemático es expresado en dichos planes como “la enseñanza de las cuatro reglas de contar”, refiriéndose a las cuatro operaciones elementales, como se revela en el plan de escuela del pueblo de Lenguasaque redactado por el cura párroco Doctor Don Domingo Luquesne de la Madrid en el folio 46 de Instrucción Pública del Archivo General de la Nación, o, en el plan de escuela del pueblo de San Diego de Ubaté redactado por Fray Antonio Miranda: “...el Ilustrísimo Señor obispo de Córdoba, Don Francisco Reynoso mandó imprimir la tabla de aritmética para que puedan aprender las cuatro primeras de ella” (en Martínez-Boom, 2011, p. 122).

La revisión somera de los planes de escuela permitió además de visualizar algunos testimonios de la presencia del saber escolar matemático en ellos, identificar las maneras como este saber formó parte esencial de la red de dispositivos de poder que produjeron y regularon las costumbres y los hábitos de los estudiantes que se pusieron en marcha mediante el ejercicio de la memoria, y la obediencia en cumplimiento de un horario impuesto desde autoridades diferentes al maestro.

De otro lado, los exámenes realizados tanto a los candidatos a maestro de primeras letras como a los alumnos evidenciaron formas de poder ritualizado que se entrelazaron con el saber de la aritmética. Allí cada examinado se constituyó en un caso a ser medido, localizado, ordenado mediante un rango entendido como el lugar que se ocupa en una clasificación, distribuye los cuerpos y los hace circular en un sistema de relaciones (Foucault, 2002). El ritual de clasificación se realizaba ante un jurado constituido por el gobernante de turno o algún comisionado, el cura párroco y los jueces del lugar y ante la presencia de los padres de familia, situación que sujetaba al alumno mediante una telaraña de poderes mediados por el saber de la aritmética a confesar públicamente, la confirmación o no de su aprendizaje.

Estos exámenes como una extensión de la confesión católica, constituyeron una forma de subjetivación tanto del maestro como del estudiante desde donde surge la voluntad de decirlo todo, de verbalizar todo para juzgar de este modo la instrucción que han recibido de su maestro y el aprovechamiento que los alumnos han tenido. Y así, desde esos primeros espacios borrosos, el poder de la confesión se extiende al mundo de la escuela, funcionando como una estrategia que a

la vez que individualiza, uniforma su cuerpo social (Foucault, 2002) modelando la conducta de los que la habitan de una manera controlada.

De esta manera, el saber escolar elemental de aritmética se constituyó en uno de los saberes fundantes que acompañó a la escuela desde sus comienzos y ha permanecido con ella participando de sus cuestionamientos y transformaciones, pero cada vez más actual e indispensable como testimonio de su poder e importancia en los procesos disciplinarios que subsisten en dicha institución.

6.3. El Saber Escolar Matemático entre los Métodos Lancasteriano y Pestalozziano

El panorama desolador de la recién constituida Gran Colombia, reclamaba nuevas formas de organización en aspectos políticos, económicos, culturales y educativos. Las miradas de los gobernantes se centraron en dos propósitos fundamentales en aspectos educativos: hacer extensiva la educación a todas las clases sociales y abolir los métodos y objetivos educativos heredados de la Colonia instruyendo a la juventud en valores patrióticos, deberes y derechos ciudadanos propios de la naciente república. Es así como Francisco de Paula Santander vicepresidente de la Gran Colombia emitió el Decreto 1 de 1826 (Santander, 1826), sobre el plan de estudios. En el artículo cuarto de dicho Decreto se intentaba una ruptura con los métodos establecidos en los planes de escuela de la Colonia e instalaba un nuevo método, el método Lancasteriano o de enseñanza mutua:

Para el día 19 de abril de 1827 se hallarán establecidas escuelas de enseñanza mutua en todas las parroquias de las capitales de provincia; para el 20 de julio del mismo año en todas las de las cabeceras de cantón; para el 25 de diciembre del mismo en todas las demás parroquias de la República. La elección de maestros se hará por consiguiente con la debida anticipación; y establecidas en cada parroquia las escuelas de enseñanza mutua, a ninguno será permitido tener ninguna abierta donde se enseñe conforme al antiguo vicioso método. (Santander, 1826 Artículo 4, párrafo 2)

El Método Lancasteriano se basaba en tres principios fundamentales: tiempo, economía y disciplina, esto es, instruir a la mayor cantidad de niños posibles en el menor tiempo posible y al costo más bajo posible, mediante la implantación de una estricta disciplina tipo militar (Somoza, 2014). La metodología empleada para el logro de estos principios evidencia una ruptura con los espacios, rangos clasificatorios y funciones del maestro de la época colonial; de la separación de

los niños nobles de los plebeyos mediante escaños superiores e inferiores se pasa a una separación individualizante mediante la localización en una sola estancia de todos los niños separados en grupos de diez localizados en semicírculos según su rango de aprendizaje.

Para el manejo de cada grupo, emergieron unos sujetos de vigilancia y marcha del ritmo escolar: los Decuriones. La Decuria, unidad heredada del ejército romano, vuelve a encontrarse en la escuela como unidad de trabajo y de vigilancia (Foucault, 2002); dichos personajes eran escogidos por el maestro de la escuela teniendo en cuenta su edad y nivel de aprendizaje quienes se encargarían de tomar la lección a los nueve inferiores, dando cuenta al maestro del buen o mal aprendizaje de cada uno para el debido castigo o premio que le corresponda. Cada Decurión se localizaba en la parte interna del semicírculo estableciendo una vigilancia rigurosa tanto de los avances como de los retrocesos de cada individuo del grupo. Al manejo riguroso de los espacios se agregó el manejo aún más riguroso del tiempo:

A comienzos del siglo XIX, se propuso para la escuela de enseñanza mutua unos empleos del tiempo como el siguiente: 8 h 45 entrada del instructor, 8 h 52 llamada del instructor, 8 h 56 entrada de los niños y oración, 9 h entrada en los bancos, 9 h 04 primera pizarra, 9 h 08 fin del dictado, 9 h 12 segunda pizarra etcétera” (Foucault, 2002, p. 154).

En medio de estos intervalos rigurosos de tiempo y bajo la mirada vigilante de cada Decurión, la metodología se convertía en un instrumento que repartía el control de manera gradual, estableciendo pequeñas técnicas de vigilancia múltiples y entrecruzadas, unas miradas que deben ver sin ser vistas (Foucault, 2002.) Esa era la nueva mirada del maestro a través de sus Decuriones. Con dicha metodología se intentó desarrollar el nuevo plan de estudios “Plan Santander” cuyos contenidos esenciales se establecieron en los artículos doce, trece y catorce, del mencionado Decreto, entre ellos los de matemáticas: elementos de aritmética integral, decimal y comercial, la cubicación, la agrimensura por medio de triángulos proporcionales, la geometría práctica. José María Triana uno de los impulsores del método Lancasteriano en Colombia, adaptó el manual original de Lancaster para las escuelas colombianas. Con este nuevo manual se desarrollaron las clases de aritmética dividida en ocho secciones:

1: Conocimiento de los números. 2: La numeración. 3: las combinaciones para entrar en las cuatro operaciones de sumar restar, multiplicar y partir. 4: adición 5: Resta. 6:

Multiplicación. 7: División. 8: quebrados i cualesquiera otras operaciones que se quieran enseñar. . . La aritmética se practica una vez al día de las once a las doce (Triana, 1845, p. 18).

Según el manual de enseñanza de Triana, la clase se dictaba en estricto orden según secciones de avance: primero escribían en la arena y practicaban los guarismos en sus bancos. Los de las otras secciones en el pizarrón, cuando la escuela lo tenía o, en pizarras individuales. Trabajaban media hora en los bancos y un cuarto de hora recitando las tablas. Aprendían las cuatro primeras reglas con enteros, quebrados y denominados, la regla de tres y sus operaciones. Las correcciones las realizaba el Decurión mediante cuadros de procedimientos y respuestas elaborados previamente contenidos en las cartillas o elaborados previamente por el maestro. Para dichas correcciones, este personaje ordenaba colocar alternativamente las manos sobre las rodillas o sobre la mesa y dice “hagan el número 2, 4, 6 ...” etc. Para esto era necesario dar al Decurión la lista de los números que debe dictar.

Y así, los estudiantes de las clases de aritmética se encontraron con la construcción de un saber siguiendo líneas de orden estricto sometido a un constante juicio y vigilancia con la única alternativa de ejercer una memoria mermada por el miedo. Miedo al escarnio público con un cartel colgado del cuello que decía “por burro”, colocado con mucha frecuencia a la mayoría de estudiantes por los Decuriones pues en Aritmética es raro el que espera concluir su octava sección (Ayuntamiento, 1836 Expediente 453). Lo anterior es mostrado por Triana cuando afirma que para la clase de aritmética, los alumnos deben distribuirse de forma diferente a las otras clases “pues es mui posible que un niño que pertenece a la clase 8 de lectura sea de la 1 o dela 2 de aritmética” (Triana, 1845, p. 19).

La publicidad del castigo tenía como función no solo colocar al “burro” en la penosa situación a la que lo había reducido su falta de aprendizaje, sino que debía llevar a los otros un mensaje de prevención. De esta manera, el poder obraba ocultándose bajo la fuerza benigna de la necesidad de aprendizaje (Foucault, 2002). Sin embargo, del seno de estas redes de poder ejercidas por el saber aritmético, con el riesgo de parecer herético, se puede afirmar que emergen múltiples puntos de resistencia inconscientes por parte de los alumnos al negarse a una memorización de respuestas a preguntas sin sentido de los Decuriones y así, muchos de ellos aceptaban el castigo como algo que se iba naturalizando alrededor de este saber en el espacio de la escuela. Desde ese

entonces, el saber escolar matemático ha construido realidades de ordenamiento social y cultural que se han aceptado reforzando estructuras de poder y procesos que denigran y excluyen a muchos estudiantes.

A pesar de que el Método Lancasteriano intentó imponerse en la escuela de la naciente República de Colombia, teniendo como bandera una disciplina rigurosa como una manera de lograr ciertos propósitos, la difícil situación organizacional y económica del momento impidió la provisión de la infraestructura propia del método como salones apropiados, pizarras, tableros, y lápices por un lado, y por otro, la existencia de escuelas y métodos coloniales de regiones apartadas propició un debilitamiento del poder del Estado. De otro lado, la deficiente formación de los maestros en este método y la nula posesión de saberes sobre todo de aritmética de los Decuriones, contribuyeron a la pérdida de autoridad tanto académica como disciplinaria: “para que un Decurión pueda enseñar aritmética, no se requiere que esté muy instruido, basta que sepa hacer los números i que lea regularmente: en efecto, debe tener un pequeño cuadro en que está escrita la lección detalladamente” (Triana, 1845, p. 19).

Los inconvenientes que emergieron de la aplicación de esta metodología engendraron resistencias de los mismos personajes que la habían preconizado entre los que se encontró José María Triana quien afirmaba que los monitores que se han puesto para que le auxilien como son niños del mismo carácter de aquellos a quienes van a gobernar; no sirven de otra cosa que para divertirse unos con otros impunemente, protegiendo su ociosidad o encubriendo los defectos de los demás niños que les están recomendados. De otro lado, Triana como maestro y estudioso de los métodos de enseñanza, realizó las primeras modificaciones e introdujo los elementos básicos de la pedagogía pestalozziana en la década de los cuarenta (Zuluaga, 2001). Estas modificaciones incluían la ampliación de los cuadros donde se explicaba con detalle los algoritmos de las cuatro operaciones como el de la suma:

Primer dictado: 242; dos centenas, 4 decenas, y dos unidades: debajo, 423 debajo cuatro centenas i dos decenas y tres unidades: debajo 315, tres centenas, una decena i cinco unidades. Tírese una línea por debajo...Segundo dictado: súmense las unidades: dos i tres son cinco i cinco son diez; se pone cero debajo de las unidades i se lleva una decena para la siguiente columna. Tercer dictado: una que llevo i tres son cinco y dos son siete y una son ocho, que por no haber llegado a la decena, se pone debajo de las decenas. Cuarto

dictado: dos i cuatro son seis i tres son nueve que se pone debajo de las centenas.(Triana, 1845, p. 25).

De otro lado, Triana hacía ver a los maestros la necesidad urgente de explicar la aritmética a través de la metodología de Pestalozzi con los elementos proporcionados por esta, como la única manera de aprender aritmética. Por tanto, se hacía necesario el estudio de los cuadros de Pestalozzi. Pues

se puede casi asegurar que es imposible que los niños adquirieran ideas exactas de los quebrados, sin el auxilio que dan dichos cuadros....estos cuadros bien entendidos bastarán para hacer calcular a los niños de una manera sorprendente, pero nada de esto puede verse mientras no haya una escuela normal perfectamente montada, donde aprendan a ser maestros los que se dedican a esta carrera tan despreciada hasta ahora, i donde estudien con detención este y otros métodos aplicables a la enseñanza mutua con los que se obtenían progresos admirable (Triana, 1845, p. 27).

De los cuestionamientos, clamores, propuestas y gestiones de Triana, la escuela donde se enseñaba el método Lancasteriano se transformó en la Escuela Normal donde se evidenciaron los primeros asomos de una formación pedagógica del maestro como centro de la enseñanza papel que no podrían desempeñar los antiguos Decuriones. De esta manera, el nuevo maestro se caracterizó por el conocimiento de los contenidos y de las leyes del desenvolvimiento intelectual de los niños y por su dominio del método condiciones distantes de un maestro que apenas conocía unos procedimientos (Zuluaga, 2001).

Dichas modificaciones muestran claramente la adopción del método de Pestalozzi: El hombre que ha de enseñar debidamente una ciencia, un arte o un oficio cualquiera, debe poseer, reunidos, el conocimiento completo de los medios elementales de educación de capacidades y disposiciones, y el dominio completo del arte y de la ciencia en que ha de iniciar a su alumno (Pestalozzi, 1982). De autoría de Triana, en 1845 emerge el Nuevo Manual que combina hábilmente los métodos Lancasteriano y Pestalozziano situación que de alguna manera eliminaba al lancasteriano como único método de enseñanza y la memoria, aunque siendo importante, no sería la única forma de dar cuenta de unos saberes aritméticos. En realidad, dicho manual estaba constituido por cuatro subtemas entre los cuales se encontraba el que contiene los diversos cursos

en que se divide la enseñanza de la aritmética mental según el método de Pestalozzi, y reglas que deben practicar los maestros para hacer buen uso de los cuadros (Triana, 1845).

La aplicación de la Metodología Pestalozziana tampoco estuvo exenta de relaciones de rechazo por parte del clero católico, debido a que uno de los objetivos de este método era la adopción de una formación ética universal, de ahí que, a diferencia del plan de estudios de la Colonia, en el nuevo plan no se contemplaba la enseñanza de la religión católica. Dicha situación favoreció al radicalismo liberal de la época que buscó cambiar la formación religiosa por una formación bajo ideales de civismo, ciudadanía y capacidad decisoria, extendida a todas las capas sociales de la Nueva República, mediante precisamente el dispositivo metodológico pestalozziano cuyas asignaturas de mayor relevancia fueron la lectura, la escritura y las matemáticas. Por tanto, sus prácticas pedagógicas fueron asociadas con un liberalismo anticatólico, situación que provocó no pocos enfrentamientos con la Iglesia (Loaiza, 2013).

Pese a los objetivos del Estado de eliminar el método de enseñanza de la Colonia, este permaneció diseminado en el país, junto con los métodos Lancasteriano y Pestalozziano, sobre todo en aquellas regiones apartadas desprovistas de elementos escolares e infraestructura insuficiente, por un lado, y por otro, las cruentas guerras partidistas debilitaron aún más el sistema educativo. En medio de estos obstáculos se dictaron diferentes decretos cercanos en el tiempo lo que evidencia los intentos de avance y retroceso de la instrucción en Colombia sometida a tensiones y red de relaciones entre poderes de orden político y religioso:

El Decreto número 99 de 1886, organizó internamente la Instrucción Pública. En el artículo 13 dispuso las asignaturas a dictar entre las cuales permanecen los saberes de aritmética. Mediante el Decreto 544, (Ministerio de Instrucción Pública, 1888), se instituyó nuevamente la enseñanza y práctica religiosa católica en todos los niveles de educación desde primaria hasta universitaria. El Decreto 0493 de 1893 (Ministerio de Instrucción Pública, 1893), organizó la instrucción pública para primaria. En dicho decreto se establecieron las clasificaciones de la escuela en rurales y urbanas con marcadas diferencias entre la calidad de los maestros y contenidos de las asignaturas. Mediante el Decreto 491 de 1904, (Ministerio de Instrucción Pública, 1904), se organizó la Instrucción Pública del país en particular, se reglamentó la primaria y se establecieron las asignaturas del plan de estudios.

Para las escuelas rurales solamente habría 3 años con 4 asignaturas: religión, lectura, escritura y aritmética. En cuanto a la aritmética, en el primer año se dictaban los números del 0 al 50; en el segundo año, los números hasta 1000 con escritura de guarismos y las tablas de multiplicar; en el tercero y último año, las operaciones elementales y un somero manejo de fracciones. En cambio, la escuela urbana tenía 6 años de duración dividida en 3 secciones: Elemental, los dos primeros años; Sección Media, los 2 siguientes años y Sección Superior, los 2 últimos años. Los contenidos de aritmética a enseñar en la escuela urbana serían:

Sección Elemental: cálculo mental y escrito entre los primeros 30 números cardenales; nociones sobre números y problemas diversos dentro del mismo círculo; cálculo mental y escrito hasta los 50 primeros números cardinales; sistemas de numeración; ejercicios y problemas orales y escritos referentes a las 4 operaciones con números enteros. Sección Media: en el primer año, Sistemas de numeraciones y las 4 operaciones de enteros y decimales con números hasta 10.000; ejercicios y problemas diversos tanto orales como escritos. En el segundo año, sistemas de numeración y las 4 operaciones de enteros y decimales con números cualesquiera, fracciones comunes, pesas y medidas antiguas; ejercicios y problemas diversos.

Sección Superior: primer año, sistema métrico decimal y sistemas de medidas antiguas, números denominados, razones y proporciones, regla de tres simple y compuesta, ejercicios y problemas adecuados. Cálculo mental. Segundo año, repaso de lo anterior y regla de interés, de descuento, de compañía y de mezcla. Medidas de superficie y de sólidos.

En este Decreto se enunció por primera vez la emergencia de una nueva visión en la que el saber escolar matemático tenía gran responsabilidad que iba más allá de la mera memorización: la formación cognitiva mediante el análisis mental y la solución de problemas del entorno, tal como se enuncia en el artículo 53 de este decreto: “El objeto esencial de la enseñanza primaria es el desarrollo en el niño del conjunto de sus facultades mentales. Las materias del programa deben enseñarse de manera que tiendan a perfeccionar dichas facultades y a provocar constantemente en los niños la espontaneidad del pensamiento” (p. 10).

Sin embargo, en este mismo Decreto se exigía la formación útil y práctica como herencia de los primeros signos de la ilustración, pero con nuevas miradas hacia el desarrollo de algoritmos conducentes a ser aplicados en actividades propias de formación de mano de obra requerida para

el avance de la población en aspectos económicos y materiales del momento. Dichos aspectos se revelan en el artículo 35 de este Decreto:

Es obligación de los Gobiernos departamentales difundir en todo el territorio de su mando la instrucción primaria, en consonancia con las ordenanzas que expidan las asambleas respectivas, reglamentándola de manera que en el menor tiempo posible y de manera esencialmente práctica, se enseñen las nociones elementales, principalmente las que habilitan para el ejercicio de la ciudadanía y preparen para el de agricultura, la industria febril y el comercio. (p. 8).

De otro lado, en las escuelas rurales además de tener menor tiempo de durabilidad, la instrucción se realizaba en forma alternada entre géneros: tres horas para niñas y tres para niños (Artículo 64, p. 16). Las relaciones de poder del saber aritmético además de la diferencia en la cantidad, calidad e intensidad horaria de los saberes aritméticos entre escuelas rurales y urbanas, se revelan relaciones de poder de género pues las clases de aritmética para las niñas se alternaba con las de costura y bordados (Artículo 67).

La situación anterior muestra una menor preparación de las niñas en saberes aritméticos situación heredada del siglo XVIII. Estas discriminaciones de espacios, géneros y tiempos evidencia la emergencia de unas relaciones de poder alrededor del saber de la aritmética que hacen ver realidades y verdades subterráneas entretejidas por poderes políticos y sociales locales que, a pesar de las ideas liberales de una educación para todos, se perpetuarían a lo largo de la primera mitad del siglo XX, como bien muestra de una manera cruda un informe de la Dirección de Educación del departamento de Antioquia del año 1938 sobre la descripción de las características de una maestra de escuela rural:

Hija de campesinos y de familia de pueblo, hizo un año o dos donde aprendió a bordar, a hacer dibujos de colores vivos o recitar el Astete, a contar anécdotas de la historia patria, algo de geografía y un poco de aritmética. Como el padre ayudó a ganar en unas elecciones al jefe político del pueblo, o es de familia de persona influyente, obtienen algunas tarjetas de recomendación que se multiplican memoriales en papel sellado y hasta intervenciones personales y obstinadamente constante en las oficinas de gobierno.... Al fin obtienen por sorpresa y en gracia a la asiduidad una licencia y después una escuelita muy lejos que, con

el tiempo y la constancia en la solicitud habrá de acercarse al centro. (Dirección de Educación, 1938, pp. 15 - 16).

6.4. El Saber Escolar Matemático en la Primera Mitad del Siglo XX. Una Recapitulación

El archivo construido de manera somera alrededor de la emergencia del saber escolar matemático de la primera mitad del siglo XX, hizo evidente diferentes quiebres provocados por concepciones y relaciones de fuerza que anuncian la constitución de este saber como la única forma de expresión científica verdadera y por tanto como una necesidad y obligatoriedad de su aprendizaje en el escenario de la escuela; pues “Cierto es que la sociedad es la que define, en función de sus propios intereses, lo que debe ser considerado como verdadero”(Foucault, 2002, p. 109). De esta manera la verdad incuestionable de la necesidad del saber matemático en la escuela se naturalizó con un poder con la capacidad de producir quiebres de donde emergieron nuevos objetivos y metodologías a los cuales han sido sometidos los estudiantes como medios de logro de unos intereses de orden político religiosos y patriótico en Colombia, causando procesos de subjetivación a través de los cuales se acepta su obligatorio y difícil aprendizaje, y la sanción de falta de este como algo que debe ser: “en la escuela me enseñaron que sin matemáticas no se puede hacer nada en la vida” (Klaric, 2017).

Con riesgo de parecer una aporía, se puede afirmar que el recorrido de su historia revela diferentes relaciones de poder desde una posible misoginia hasta la evidencia de la lucha de la mujer por convertirse o en costurera o en maestra, teniendo en cuenta los saberes permitidos en su escaso proceso de escolaridad. De otro lado, se va constituyendo una nueva imagen de un maestro ya no solo sometido a poderes centrales de la Iglesia y el Estado sino a poderes periféricos de orden politiquero que se irán perpetuando en la idiosincrasia colombiana.

Dicho maestro público portador de un escaso saber escolar aritmético eminentemente práctico y algorítmico muy lejos de los conocimientos matemáticos que por la misma época deambulaban por los círculos intelectuales europeos. De esta manera, saber escolar matemático, maestro y escuela constituidos como un nudo productor de positividades y enunciados, de lo decible y lo visible; trio interrogado y sometido a diferentes relaciones de poder que lejos de hacerlo desaparecer, lo han conducido a diversos espacios de reconfiguración y contribuido a darle dirección y sentido.

Del seno de esta naturalización y necesidad obligatoria de aprendizaje, emergieron fuerzas que cuestionaron tanto los contenidos, castigos y métodos de enseñanza del saber escolar matemático que condujeron a la variación de algunos de estos contenidos y metodologías. La variación de los contenidos no ocurrió en forma sustancial, sino que se agregaron a los saberes aritméticos heredados de la escuela colonial, nuevos elementos que intentaron suplir las necesidades en el orden práctico y económico, tal como aparece en algunos los planes de escuela de finales del siglo XVIII y principios de la República, donde se agregaron algunos saberes de geometría elemental. Igualmente, en el Decreto 491 de 1904, se involucraron temas como pesas y medidas antiguas, figuras geométricas, sistema métrico decimal, razones y proporciones y, regla de tres. En el capítulo III de este Decreto, se habla de la instrucción pública secundaria clásica y se establece el plan de estudios entre ellos, los de matemáticas como la infaltable aritmética, álgebra elemental, geometría plana y del espacio y geometría descriptiva.

De otro lado, los mecanismos de castigo sufrieron algunos quiebres que se institucionalizaron en normas como en la Resolución 23 de 1911, (Ministerio de Instrucción Pública, 1911), donde se prohibía el uso de la férula y de cualquier castigo físico en la escuela. De esta manera, los mecanismos de castigos de la Colonia se suavizaron y se desvanecieron interiorizándose en la conciencia, en la conciencia de lo no aprendido, naturalizado y aceptado por los estudiantes de tal manera que la exclusión de este saber pareciera ser una necesidad y que el poder obre bajo la fuerza benigna de lo natural (Foucault, 2002). Sin embargo, en muchas regiones del país, el castigo físico continuó, como se evidencia en conversaciones personales con un estudiante de la década de los cuarentas (Don Alberto Pérez):

El maestro colocaba a un alumno a leer unas tablas con números del 1 al 9, y nosotros a repetir las en un canturreo aburrido que más parecía un canto de funeral, no entendíamos nada, pero era obligatorio aprender pues era como se debía recitar en los exámenes delante del alcalde, el cura y los papás; repetir era la única manera de evitar el castigo pues si no las aprendíamos, nos pegaba con una vara que tenía espinas; por eso me salí de la escuela (Pérez, 2005).

Estos hechos muestran realidades que contrastan con la aparente evolución mostrada desde la normatividad, de una mejora en los procesos y formas de enseñanza, pues muchas de las prácticas

de los maestros de escuela de la Colonia continuaron como muestra de la procedencia remota del terror a las matemáticas y uno de los focos de lo que más tarde se denominaría deserción.

En el intento de mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje emergen nuevas reformas que establecen tanto para la primaria como para la secundaria, en sus modalidades, normalista y comercial como se constata en los Decretos 0075, 0192, y 0356 de 1951. El Decreto 0075 de 1951 (MEN, 1951a) reglamenta la enseñanza en el bachillerato en el cual se establecen las diferentes asignaturas para cada curso. Este decreto no contiene ningún propósito ni objetivo por el cual se realiza dicha reglamentación. En el primer artículo establecía los nombres de las asignaturas y su intensidad horaria mostradas en la tabla 2.

Tabla 2

Plan de estudios de aritmética Decreto 0075 de 1951

Asignaturas	Contenidos	Cursos	Inten. Horaria sem.
Aritmética	Números enteros	I	5 horas
	Números fraccionarios	II	5 horas
Álgebra	Expresiones algebraicas	III	4 horas
Algebra	Ecuaciones y polinomios	IV	3 horas
Geometría	Geometría plana		4 horas
Geometría Euclidiana	La recta , las cónicas	V	3 horas
No se dictaba		VI	

Fuente: Elaboración propia

En el Decreto 0192 de 1951 (MEN, 1951b), se adopta el plan de estudios para la enseñanza pedagógica. Las asignaturas de matemáticas se muestran en la tablas 3.

Tabla 3**Plan de estudios según decreto 0192 de 1951**

Asignatura	Curso	Intensidad horaria semanal
Aritmética	I	5
Aritmética	II	5
Algebra	III	4
Geometría	IV	4

Fuente: Elaboración propia

En el decreto 0356 de 1951 (MEN, 1951c) se establecen las asignaturas de la modalidad comercial subdividida en dos ramas: Modalidad Elemental de Comercio y modalidad Especializada mostradas en las tablas 4 y 5.

Tabla 4**Modalidad Elemental de Comercio**

Especialización	Cursos	Asignatura	Int. Horaria
Mecanografía	1	Aritmética	5
	2	Aritmética	5
Mecanotaquígrafa	1	Aritmética	5
	2	Aritmética	5
Correspondencia y Mecanografía	1	Aritmética	5
	2	Aritmética	5
Teneduría de libros	1	Aritmética	5
	2	Aritmética	5
	3	Cálculo mercantil, nociones algebraicas y contabilidad	5

Fuente: Elaboración propia

Para poder cursar el ciclo de Comercio Especializado, se requería haber cursado y aprobado la modalidad de Comercio Elemental. El Plan de Estudios de matemáticas para este ciclo se muestra en la tabla 5.

Tabla 5

Modalidad de Comercio Especializado

Especialidad	Cursos	Asignatura	Int. Horaria
	1	Aritmética	5
	2	Aritmética	5
	3	Aritmética comercial, nociones algebraicas y contabilidad	9
Técnico en Comercio	1	Cálculo mercantil, algebra financiera y contabilidad	9
	2	Mat. Financiera y contabilidad	5
Contador público juramentado	1	Contabilidad intermedia, contabilidad industria de costos	
	2	Contabilidad industrial de costos avanzada	6
	3	Auditaría y revisión de cuentas, control de cambios y comercio internacional	6
Técnico Especializado	1	Área bancaria: contabilidad y estad. Bancaria	5
	2	Área industrial: estadística bancaria y contabilidad de costos	7
	3	Área estadística: matemáticas aplicadas a la estadística y contabilidad de costos	8

Fuente: Creación propia

Con esta nueva normatividad se cerró la primera mitad del siglo XX, en medio de quiebres entre metodologías y contenidos que muestran hasta aquí aspectos básicos que delimitaron, especificaron y naturalizaron el saber escolar aritmético como componente fundante de la triada leer, escribir y contar que emerge en la escuela colonial y se establece como un conocimiento de

gran utilidad que debe ser aprendido por todo tipo de personas de cualquier condición y estado (C. Mutis, 1982).

De esta manera, la institucionalización del número como base de la aritmética en las diferentes modalidades de educación primaria y secundaria, lo convirtió en el elemento básico la formación intelectual y como sustrato de otras asignaturas, situaciones que evidencian relaciones de poder que lograron convertir la aritmética en una necesidad indiscutible por su utilidad práctica y mercantil posicionándola como parte fundamental de la nueva configuración curricular moderna, en la búsqueda de formación de mano de obra racional y útil.

Y así, en medio de muchas realidades no mostradas por la historia tradicional, el saber escolar matemático se institucionalizó en la primera mitad del siglo XX, no sin pocos cuestionamientos desde diferentes ángulos políticos, sociales y académicos, para dar paso a los primeros indicios de una nueva forma de pensamiento matemático en la educación institucionalizada: la Matemática Moderna. Esta nueva forma de pensamiento marcó una ruptura en metodologías y contenidos nacidos en medio del debate de entes políticos y académicos que fortalecieron su institucionalización, pero, también presenciaron su decadencia entre grandes discusiones y numerosas investigaciones en el seno de la naciente “Educación Matemática” emergida en las primeras décadas de la segunda mitad del siglo XX, como se mostrará en los siguientes capítulos.

7. La Matemática Moderna en la Escuela. Una Nueva Forma de Pensamiento

Una generación de analfabetos en matemáticas, con un temor sin precedentes a este campo de la enseñanza, es la prueba más palpable del fracaso de la matemática moderna. La razón está clara: las nuevas matemáticas están dirigidas a una reducida fracción de estudiantes que algún día serán matemáticos de profesión. Los demás se quedan en una formación apenas suficiente para realizar operaciones matemáticas simples, y sin duda insuficientes para rellenar un impreso de declaración de impuestos. Morris Kline

La primera pregunta que emerge es: ¿Por qué Matemática Moderna? ¿Es que hubo una matemática que fue sustituida por otra? En absoluto; algunos investigadores lo explican diciendo que este nombre se antepone al de clásica y no es que esta se haya derrumbado y que ahora sea falso lo que antes se aceptaba como verdadero (Pascual, 1993). ¿Entonces qué ocurrió?

En su entrevista con Chomsky sobre el análisis de la creatividad en 1971, Michel Foucault afirma que la ciencia no es el olvido de los viejos prejuicios y saberes antiguos y nace algo nuevo esto, es decir, no es una creación continua y acumulativa en busca de un mejoramiento sino, sino que, es una nueva mirada a través de un conjunto de rejillas apiladas, que eliminan máscaras de una cantidad de conocimientos existentes; es como como si la aplicación de una nueva red permite la aparición de fenómenos que habían sido previamente enmascarados, al tiempo que enmascara el conocimiento ya existente (Foucault, 2016).

Con la emergencia de la obra *Elementos de Matemáticas* de Nicolás Bourbaki, los contenidos matemáticos tradicionales subsistieron, pero quedaron subsumidos en teorías más generales, organizados como estructuras que aglutinaron en un solo cuerpo axiomatizado visto desde un nuevo paradigma: el Paradigma Bourbaki. De esta manera, la aritmética que estaba instalada en la escuela con sus cuatro operaciones, es vista en esta nueva forma de pensamiento o,

episteme según Foucault, como ejemplos particulares de estructuras de grupo, grupo abeliano, anillo o, cuerpo según el tipo de operación y el conjunto sobre el cual se opere. Para hablar de estructura de grupo, por ejemplo, se requiere un conjunto A no vacío y una operación $*$ que cumpla las siguientes propiedades siendo a, b, c elementos de A :

- La operación $*$ es una operación cerrada o ley de composición interna, esto es, $(a*b)$ pertenece al conjunto A .
- Existe un único elemento e del conjunto A tal que $a*e = a$ (e se llama elemento neutro).
- Existe un elemento a^{-1} para cada a de A tal que $a^{-1}*a = e$; a^{-1} se llama el inverso de a .

- $(a*b)*c = a*(b*c)$, esto es la operación $*$ es asociativa. Este par $(A, *)$ recibe el nombre de grupo.

- De otro lado, si $a*b = b*a$, esto es si la operación $*$ es conmutativa, el grupo $(A, *)$ se llama grupo abeliano o conmutativo.

Si se toma por ejemplo, como A el conjunto de los números enteros Z y como operación la suma, el par $(Z, +)$, es un ejemplo típico de grupo abeliano pues la operación suma cumple con las propiedades enunciadas. Además, si existe otra operación $^{\circ}$ en el mismo conjunto A tal que:

$(a^{\circ}b)$ es un elemento del conjunto A .

$(a^{\circ}b)^{\circ}c = a^{\circ}(b^{\circ}c)$, esto es, es asociativa.

$a^{\circ}(b*c) = (a^{\circ}b) *(a^{\circ}c)$, lo que significa que la operación $^{\circ}$ es distributiva con respecto a la operación $*$.

La estructura $(A, *, ^{\circ})$ se llama un anillo y, si además la operación $^{\circ}$ es conmutativa, esta estructura $(A, *, ^{\circ})$ se llama anillo conmutativo.

En el contexto de las estructuras anteriores, la terna $(Z, +, \cdot)$ constituida por el conjunto Z de los números enteros con la suma y la multiplicación tradicional, constituyen un ejemplo de estructura de anillo conmutativo pues satisfacen las propiedades exigidas para el caso. De esta manera, con los mismos elementos de la aritmética tradicional se construyen nuevos objetos que emergen no como una comprensión más verdadera de lo establecido hasta entonces sino, simplemente una organización diferente que ha pasado por periodos de recomposición marcando otras direcciones con metamorfosis que producen una nueva emergencia con los mismos

materiales. Para el caso de los números naturales, con la operación suma no constituye un grupo abeliano conmutativo pues el inverso de cada natural a con esta operación, sería un negativo que no pertenece a los naturales. Y así, las nuevas maneras de organización de los conceptos matemáticos condujeron a la clasificación y representación de los números en conjuntos teniendo en cuenta sus diferencias y no sus semejanzas. Las propiedades de las operaciones básicas con los números, ya se contemplaban en los planes de estudio de las escuelas pero, no habían sido visibilizadas como constituyentes de un nuevo objeto: la estructura.

Lo anterior muestra que la historia de las matemáticas es un continuo borrar y reescribir de paradigma en paradigma, esto es, un palimpsesto de los mismos objetos matemáticos de tiempos heterogéneos en una nueva episteme, una nueva forma de ser del pensamiento con una nueva sintaxis y nuevo significado impuesto por dicho paradigma (Serres, 1996). Bajo esta nueva forma de pensamiento, las expresiones aritmética, algebra, trigonometría, geometría y otras que se mostraban muchas veces ajenas las unas de las otras, se singularizaron con un único nombre: matemática, que emerge como un cuerpo unificado, desgajado de su emergencia, del proceso de su hacerse, separado de aquellos otros saberes con los que fue emergiendo. A partir de entonces, la matemática es aprendida como un producto que brota de la nada, claro e inmanente constituido como modelo para la expresión científica de las demás ciencias (Lizcano, 1992), con un lenguaje conceptual e inequívoco que expresa el saber en conceptos fijos, acabados y estáticos.

Dicha matemática poco a poco se fue instalando en los diferentes países europeos empezando por Francia cuna de su episteme. Aunque en el siglo XIX, ya era conocida la matemática de Bourbaki, por Europa y Estados Unidos, en Latinoamérica y particularmente en Colombia, era totalmente desconocida. La Matemática Moderna emergió en forma tardía en el país; algunos autores fijan su aparición a partir de la segunda mitad del siglo XX, momento en el que se institucionalizó en la Educación sin embargo, los primeros acontecimientos que pregonaron su emergencia datan de épocas anteriores. Aunque los primeros estudiosos de las matemáticas en Colombia mostraron gran interés en el aprendizaje y la enseñanza de este saber, este fue abordado solo como una necesidad puesta al servicio de las carreras militares e ingeniería; en su ejercicio era notoria la conciencia del gran atraso de su conocimiento comparado con el europeo, pues los cursos dictados a ingenieros estaban lejos de lo que hoy se denomina la Matemática Moderna.

7.1. Las Primeras Superficies de Emergencia de la Matemática Moderna en la Escuela Colombiana

Buscar la emergencia de la Matemática Moderna implica buscar su afloración en medio de una red de relaciones de fuerzas políticas y académicas de orden internacional, mediante la visibilización de los *aprioris* que posibilitaron su aparición en Colombia. Es así, como algunos acontecimientos aparentemente sin relación permiten vislumbrar los primeros planos desde los cuales la Matemática Moderna fue constituyéndose, hasta instalarse en todos los currículos de primaria y bachillerato, revestida con un ropaje que muestra su abstracción y axiomatización. Algunos de estos planos fueron: la llegada al país de matemáticos extranjeros, la Conferencia Internacional de Punta del Este en marzo de 1961, el Primer Seminario sobre problemas del Bachillerato realizado en Tunja y, las Conferencias Interamericanas de Educación Matemática organizadas por el Comité Interamericano de Educación Matemáticas CIAEM.

7.1.1. Llegada al país de matemáticos extranjeros. Los primeros rastros de la Matemática Moderna en el país se vislumbran a través del interés mostrado por los pocos ingenieros que tuvieron la posibilidad de realizar sus estudios de posgrado en los Estados Unidos y Europa. Dichos ingenieros tuvieron contacto con los nuevos conocimientos y trajeron al país esporádicas iniciativas sobre la posibilidad introducir dichos conocimientos a la educación. Se inició así la invitación de matemáticos ilustres como Carlo Federichi y se aprovechó también la llegada de otros matemáticos que huyeron las guerras en Europa.

Quizá la primera vez que se habló de teoría de conjuntos en este país fue en un curso dictado por el español Francisco Vera exiliado de la guerra civil española en 1941. A partir de entonces se dictaron diferentes cursos que fueron acogidos con mucha expectativa por la sociedad matemática bogotana. En 1943 este matemático dictó un curso denominado *Iniciación a la Matemática Moderna* con un enfoque diferente a la tradicional matemática clásica. Fue así como solo hasta finales de la primera mitad del siglo XX, se introdujo en Colombia la teoría de conjuntos y la lógica matemática.

Otro aspecto sobresaliente, fue la llegada del matemático Húngaro Juan Horvath invitado a la Universidad de los Andes para la creación de la Facultad de Matemáticas, evento que coincidió con la creación de esta misma facultad en la Universidad Nacional, por lo que Horvath encontró gran acogida en ambos espacios, y junto a Carlo Federichi inició la institucionalización de la

Matemática Moderna en Colombia. La huella de este dúo es perdurable y sus nombres están escritos en los anales de la historia de las matemáticas en Colombia (Ortiz, 2003). De hecho, Horvath introdujo varias teorías matemáticas como las Series de Fourier, Espacios de Hilbert y la Teoría de la Medida. Entre sus muchas actividades académicas propició la venida al país de matemáticos de renombre de la época como Laurent Schwartz, Jean Dieudonné y John Von Neumann.

El propósito central de estos matemáticos que arribaron al país era hablar de las *Nueva Matemática*; así, personajes como Jean Dieudonné que hacía parte del grupo Bourbaki generaron una gran expectativa e interés en el contexto matemático colombiano. Es así como en el curso de la Teoría de la Medida que dictó Horvath en la Universidad Nacional, usó el libro de integración de Bourbaki que aún no había sido publicado pero que por su amistad con Dieudonné, este le envió las pruebas del citado libro (Albis & Sánchez, 2009). Todos estos acontecimientos crearon las condiciones para que el profesor Horvath propusiera en 1925 la fundación de la revista del departamento de matemáticas, *Revista de Matemáticas Elementales*, dedicada a difundir el conocimiento de la llamada *Matemática Moderna* y la constitución de la Sociedad Colombiana de Matemáticas.

De esta manera, diferentes eventos, prácticas, conceptos y modos de racionalidad de tiempos heterogéneos se fueron precipitando hasta establecer en el mundo académico matemático colombiano dos planos no del todo disyuntos: un primero caracterizado por unas matemáticas funcionales en cabeza de las ingenierías y el otro, mirado bajo un nuevo paradigma, el de Bourbaki, con una admiración beata y literalmente religiosa hacia la abstracción, la intemporalidad y la racionalidad. En la frontera de estos dos momentos, caracterizada por relaciones de poder, fue emergiendo la profesionalización de este saber a través de las carreras de Matemáticas y Licenciaturas en Matemáticas en algunas universidades colombianas como en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

El interés de los matemáticos de las universidades colombianas en participar en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática Moderna a nivel de primaria y secundaria en Colombia, se contempla en los propósitos generales del departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad Nacional de Colombia. Según su entonces director Raúl Vera, este departamento

debía colaborar con el Ministerio de Educación Nacional en la elaboración de los programas de matemáticas para secundaria, así como en la capacitación de profesores para la enseñanza media.

Dicho propósito inicia su desarrollo con el nombramiento de Carlos Vasco y Carlo Federichi profesores de dicha institución como asesores del Ministerio de Educación Nacional quienes por primera vez hablaron de currículo en matemáticas, más allá de eso, su misión se extendió hasta la capacitación de docentes como lo expresa el profesor Vasco: “la tarea que nos impusimos algunos profesores universitarios fue la de estudiar con cuidado esos programas, ofrecer a los docentes de secundaria cursos de capacitación sobre los temas nuevos de esos programas y preparar una propuesta escrita para una futura reforma de dichos programas. (Ramírez & Telles, 2016, p. 123). En síntesis, el objetivo era introducir la Matemática Moderna en la escuela, mediante el método axiomático, deductivo, riguroso y acabado que se había impuesto en el seno de la carrera de matemáticas de dicha universidad, como un medio de preparar a los estudiantes para el ingreso a las carreras universitarias como se verá en los siguientes apartados.

7.1.2. La Conferencia de Punta del Este. Para entender los propósitos que motivaron la celebración de la Conferencia de Punta del Este- Uruguay, en 1961, es importante analizar el discurso inaugural pronunciado por uno de los representantes de Estados Unidos:

El crecimiento demográfico sin precedentes de Latinoamérica con un aumento de población superior a la economía, lo que traería como consecuencia la exigencia de nuevos puestos de trabajo, la disminución progresiva del producto Interno bruto y la urgente necesidad de producir más alimentos, el alto índice de analfabetismo y, las situaciones precarias en aspectos de educación y vivienda. Se hace necesario entonces iniciar gigantescas tareas que propendan por un desarrollo intensivo so pena de que América Latina se precipite a una creciente y anárquica miseria (Rubio, 1961, p. 132).

Durante el desarrollo de este discurso, se dio a conocer el mensaje del Presidente Kennedy, en donde se expuso la buena *voluntad y comprensión* de cara a las problemáticas latinoamericanas, al tiempo que exigió un esfuerzo para el logro de la implementación de la denominada *Alianza para el Progreso*, dispositivo gigantesco cuyos propósitos centrales eran la intervención en la educación, y el desarrollo en aspectos agrícolas e industriales. Estados Unidos se comprometía a

contribuir con ayuda técnica y financiera bajo algunas condiciones impuestas y particulares para cada país. Luego de deliberaciones y algunos desacuerdos, se culminó con la firma de la carta de compromiso en donde Estados Unidos se comprometía a contribuir con ayuda técnica y financiera a cambio de diversas condiciones impuestas de manera particular para cada país del continente; este documento fue suscrito por todos los asistentes, miembros de la OEA, con excepción de Ernesto Guevara representante de Cuba. Estos acuerdos se reglamentaron mediante diferentes resoluciones para cada uno de los aspectos contemplados en la conferencia entre ellos, la resolución A₁ donde se establecía el *Plan Decenal de Educación de la Alianza para el Progreso* para el caso colombiano.

Bajo la escueta *voluntad* de ayuda de Estados Unidos se evidenciaron relaciones de poder de una potencia mundial dominante, que se sintió amenazada una vez terminada la Segunda Guerra Mundial por un lado, por la aparente superioridad técnica, científica y política de Rusia y por el otro, el estallido de la revolución cubana, en enero de 1959, situaciones que terminaron por convencer a Estados Unidos de la necesidad de ofrecer una alternativa al modelo soviético de desarrollo y reforma social (Rojas, 2010). Por tal razón, la conferencia de Punta del Este enuncia el inicio de una estrategia política través de la cual se intentaba blindar a Latinoamérica del posible expansionismo del Socialismo Cubano.

Con el objeto de desarrollar dicha estrategia, Estados Unidos puso en marcha un plan continental de desarrollo no socialista, montado sobre las ideas de libertad y democracia representativa. “Los norteamericanos procedieron desde el miedo pues la revista Life en español, del 10 de julio, 24 de julio, 7 de agosto, 21 de agosto y 4 de septiembre de 1960, comenzaron a publicar una serie de números, 6 en total, en los que pintaban con vivos colores la miseria de América Latina” (Ramella, 1962, p. 132).

Ante esta impostura política, el único país que reaccionó contra las “ideas salvadoras” de los norteamericanos fue Cuba a través de su comisionado a esta conferencia, Ernesto Guevara, al tiempo que presentaba numerosas alternativas y defendía la coexistencia de sistemas económicos distintos dentro del continente, ideas que desde luego no fueron atendidas (Rubio, 1961). De esta manera, en varios países de América Latina se inició la construcción y ajustes de planes de desarrollo y educación, bajo la creencia de que la problemática descrita se solucionaría solamente a través del desarrollo económico.

Para el logro de tales propósitos, Estados Unidos estuvo presente con dádivas económicas (Ramella, 1962), con la condición de mostrar eficiencia en la aplicación de tal estrategia. Como era de esperarse, Colombia fue uno de los países latinoamericanos que participó en la Conferencia de Punta del Este y por su situación coyuntural marcada por la vigencia del Frente Nacional, fue escogida como escenario de las innovaciones educativas, esto bajo el entendido de que se trataba del único país de América Latina donde podría ser eficaz dicho dispositivo, sobre todo, después de un año de haber sido lanzada oficialmente la *Alanza para el Progreso*. En este momento reinaba en América Latina un ambiente de inestabilidad evidenciada a través de golpes de estado en Argentina y Perú, el cambio de gobierno en Brasil y la parálisis chilena, lo que dejó entrever que el programa propuesto por Estados Unidos no se implementara según lo establecido (Rojas, 2010).

Y así en Colombia, se realizó una gran extensión en los diferentes niveles educativos para lo cual se recibió copiosa asesoría tanto técnica, como económica por parte de agencias internacionales como la UNESCO, PNUD, el Banco Mundial, la AID (Vasco, 1998). A pesar de que en la primera década de implementación del programa en Colombia se mostraron algunos resultados en los sectores agrícola y social evidenciados en el programa de planificación familiar, con el cambio de gobierno los planes iniciales se fueron debilitando y con esto se mostró que el logro del objetivo central del programa orientado a alcanzar el desarrollo económico era mucho más costoso, incierto y sobre todo contradictorio.

En aspectos educativos, en el marco del *Plan Decenal de Educación de la Alianza para el Progreso*, se recomendaba la enseñanza obligatoria de por lo menos 6 años de primaria y se emprendió la construcción de escuelas en diferentes municipios del país con dotación de textos y utensilios escolares traídos de Estados Unidos. En cuanto a la enseñanza media, se recomendó reformarla con nuevos conocimientos sobre todo en áreas como matemáticas y hacer extensión con el objeto de recibir posteriormente algún tipo de formación vocacional o profesional. Igualmente se recomendó el fomento del estudio de las ciencias y la formación científica y tecnológica en la formación universitaria. Teniendo en cuenta dichas recomendaciones, se inició el desarrollo de una serie de Conferencias sobre educación matemática.

7.1.3. Primera Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Esta conferencia se llevó a cabo en la ciudad de Bogotá en diciembre de 1961, asistieron representantes de 23 países de América y matemáticos europeos de renombre internacional.

Su objetivo central era modernizar los contenidos y la enseñanza de las matemáticas y con esto, dar inicio a la introducción de los temas, el lenguaje y los métodos de la “Matemática Moderna” en la secundaria en todos los países de América Latina. En el seno de esta conferencia emergió el Comité Interamericano de Educación Matemática CIAEM (CIAEM, s.f).

Durante el desarrollo de esta primera conferencia, se detectaron dos momentos: en el primero se destacaron los matemáticos europeos y norteamericanos como Howard Fehr de Estados Unidos cuyo objetivo era plantear una ruptura con las matemáticas tradicionales y la geometría euclidiana. Al utilizar la famosa frase de Dieudonné, proclamada en el Congreso de Royaumont: “Abajo Euclides”, Fehr, afirmaba que la geometría de Euclides no tenía nada que ver con los temas de la Matemática Moderna y que se trataba de una disciplina estéril, fuera del camino de los nuevos adelantos por lo que sugería delegarla a los archivos para uso de los historiadores. (CIAEM, s.f). De otro lado, algunos conferencistas expusieron experiencias supuestamente exitosas en la enseñanza de la Matemática Moderna en otras latitudes del mundo.

En un segundo momento, se analizó la necesidad de formar y capacitar a los docentes quienes serían los encargados de realizar en la práctica dicho cambio, pues se hacía evidente que ninguna reforma se podía llevar a cabo sin una adecuada preparación del personal que debía estar en contacto directo con los estudiantes (Barrantes & Ruiz, 1998). Algunas de las conferencias que tocaron este aspecto fueron dictadas por profesores latinoamericanos quienes mostraron su preocupación por falta de preparación de los maestros para emprender la tarea de enseñanza.

Durante el desarrollo de esta conferencia, se develó una trama de relaciones de poder y resistencias políticas y académicas entre los matemáticos europeos y americanos, los unos tratando de imponerse, al mostrar los beneficios de la Matemática Moderna y, los otros, al exponer sus reservas y preocupaciones ante tal imposición, pues las nociones que se pretendían trasladar a la primaria y secundaria no eran precisamente las conexiones con las ciencias naturales o la matemática discreta sino, con la teoría de conjuntos, las estructuras algebraicas abstractas y, las nociones unificantes y universales. La idea era darle unidad a las matemáticas utilizando como conceptos fundamentales los conjuntos, relaciones, funciones y operaciones, así como las estructuras fundamentales de grupos, anillos, cuerpos y espacios vectoriales (Barrantes & Ruiz, 1998).

En relación con la formación pedagógica de los docentes de enseñanza media esta debía reducirse a lo mínimo y esencial, y en cambio, se recomendó que la formación matemática de docentes estuviera a cargo de las universidades, con docentes de las más altas calidades matemáticas. Lo anterior muestra una clara relación jerárquica de la formación matemática sobre la pedagógica. De otro lado, se recomendó la creación de un centro piloto donde se pusieran a prueba textos escolares de Matemática Moderna y recopilar información sobre los experimentos en aspectos de aprendizaje.

Entre las relaciones de fuerza de los docentes de Latinoamérica se destacó la reacción del profesor Guillermo Torres, representante de México, quien sentó su posición con respecto a los temas que se querían imponer: no se podía relegar la enseñanza de la matemática clásica pues se corría el riesgo de caer en definiciones y conceptos formales que no le comunicaran absolutamente nada a los estudiantes, pues estos debían iniciar su aprendizaje desde lo concreto teniendo en cuenta tanto su desarrollo psicológico como el desarrollo histórico del saber en (Barrantes & Ruíz, 1998). En igual sentido, se pronunció el profesor brasileño Omar Catunda quien propuso para el Brasil Cambiar la frase “abajo Euclides” por “al menos Euclides” (CIAEM, s.f).

A pesar de las consideraciones anteriores, el éxito obtenido en esta Primera Conferencia se muestra en las diferentes resoluciones que se adoptaron, donde se impuso la enseñanza de la Matemática Moderna en todos los países del continente. Los organismos internacionales que auspiciaron esta Conferencia fueron La Comisión Internacional sobre Educación Matemática, la Organización de Estados Americanos y la amplia financiación de *National Science Foundation* de Estados Unidos (Botticelli, 2011), secundada por los más prestigiosos matemáticos del momento como Howard Fehr y Marshall Stone de Estados Unidos. Esto evidencia la gran preocupación por este asunto desde las más altas esferas y la presión que posiblemente se ejerció para que se aprobaran las recomendaciones en la forma en que se dieron (Barrantes & Ruíz, 1998).

Teniendo en cuenta las recomendaciones de dicha conferencia, a finales de 1961 se llevó a cabo el Primer Seminario sobre Problemas del Bachillerato en La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia organizado por la Asociación Colombiana de Universidades. Los resultados del seminario realizado se condensan en las siguientes conclusiones: la enseñanza de las matemáticas en el último año del bachillerato debe ser obligatoria (Hasta ese entonces, no se dictaban matemáticas en dicho curso); incrementar la intensidad horaria en cada curso; debe haber

una secuencia lógica semejante al desarrollo de los conocimientos matemáticos; dar la denominación común de “Matemática” a las diferentes asignaturas dictadas en el bachillerato; su enseñanza debe estar acorde con el desarrollo psicológico de los estudiantes.

En dicho seminario se analizó el proyecto de Decreto 045 que sería aprobado en 1962, (Ministerio de Educación Nacional, 1962), en el cual se enarbolaba una reforma curricular. Así, en su artículo 1 se establecía la educación media entendida como la etapa de formación educativa general y profesional, de naturaleza y extensión variables y según sus objetivos, posterior a la enseñanza primaria y anterior a estudios superiores. Además, solicitaba la modificación de los programas de matemáticas en último año de bachillerato para subsanar la fractura con conocimientos que se enseñaban en los primeros semestres de universidad donde ya se enseñaba algunos conceptos de la Matemática Moderna (Saldarriaga, 2016).

De esta manera, se aprobó dicho Decreto a través del cual se implementó la reforma curricular a la que Colombia se comprometió en la Conferencia Regional de Punta del Este. Sin embargo, si se hace una comparación con los contenidos de los programas de establecidos en el Decreto 0075 de 1951 que antecedió al 045, la diferencia en programas de matemáticas era solamente la introducción al Análisis Matemático en el grado sexto de bachillerato que no existía en el Decreto anterior. En el programa de Análisis Matemático se introdujo por primera vez el concepto de conjunto en el bachillerato dando inicio a la institucionalización de uno de los conceptos fundamentales de la Matemática Moderna en la enseñanza de la escuela colombiana.

Teniendo en cuenta las recomendaciones de la Primera Conferencia Interamericana de Educación Matemática, en el Decreto 045 de 1962, los nombres aritmética, álgebra, geometría y trigonometría que se venían usando en el bachillerato, desaparecieron frente a la emergencia de un objeto nuevo: Matemática. Este objeto subsumió a los nombres anteriores situación que reveló el umbral de la emergencia de una nueva construcción en el interior de la escuela: La Estructura.

Sin embargo, revisando los programas de entonces, se cambiaron solo los nombres pues si se revisan los contenidos de matemáticas contemplados en este, el cambio de nombre no impactó inicialmente a los contenidos. Allí se enseñaban las propiedades de la suma y multiplicación y de las demás propiedades básicas pero sin hacer alusión al concepto de Estructura. Esta realidad muestra a veces a medias, cierta resistencia a borrar el pasado de donde emanan, su frágil presencia

aun descifrable a pesar del intento de su reducción (Foucault, 2007). El resumen de los contenidos de matemáticos establecidos por dicho Decreto se muestra en la tabla 6.

Tabla 6

Plan de Estudios de Matemáticas Decreto 045 de 1962

Asignatura	Contenidos	Cursos	Intensidad horaria semanal
Matemática	Nociones de conjuntos, Coordinación de conjuntos, naturales con las operaciones básicas y propiedades, teoría de números, fraccionarios y geometría plana.	I	5 horas
Matemática	Sistema métrico decimal, áreas, volúmenes, capacidad y masa, geometría	II	5 horas
Matemática	Polinomios, con sus operaciones, productos y cocientes notables, ecuaciones enteras de primer grado con una incógnita y aplicaciones; descomposición factorial; mínimo común múltiplo, máximo común divisor; ecuaciones de primer grado con una incógnita.	III	5 horas
Matemática	Concepto de función; ecuaciones indeterminadas; ecuaciones simultáneas de primer grado con dos y tres variables; radicación; ecuación general dos variables; progresiones; geometría en el espacio.	IV	5 horas
Matemática	Relaciones trigonométricas; Cónicas como lugares geométricos	V	4 horas
Matemática	Relaciones y funciones; sucesiones y límites; derivadas e integrales.	VI	4 horas

Fuente: Creación propia

7.1.4. Segunda Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Esta conferencia se llevó a cabo en Lima Perú en diciembre de 1966. Su objetivo central, fue evaluar los resultados de la introducción de la Matemática Moderna, objetivo de la primera conferencia. Dicha evaluación se realizaría a través de los informes de cada uno de los países participantes. Los informes se agruparon en 4 ítems: Los problemas de la enseñanza de la Matemática Moderna en América latina, el progreso de dicha enseñanza, planes de estudio y transición y por último, preparación de profesores (CIAEM, 1968).

En los diferentes informes se evidenciaron problemáticas en todos los ítems de análisis entre los cuales sobresalieron: el analfabetismo existente en casi todos los países latinoamericanos, el rápido crecimiento de la población que obligaba a nombrar maestros sin la capacitación adecuada, dificultades para convencer a los maestros sobre la conveniencia de la reforma, el desfase de los temas clásicos de matemáticas con el uso extendido de temas de la Matemática Moderna en los textos universitarios, falta de textos de Matemática Moderna para el uso de los estudiantes, ausencia de formación de matemáticos a nivel latinoamericano, lo que impedía cumplir con las tareas de la reforma, falencias en los cursos de actualización que conducían a confusiones y desinterés de los participantes.

Según señalan Barrantes & Ruíz (1998), en el intento de solucionar dichas evidencias, se propusieron algunos ajustes como: la publicación de textos para los estudiantes bajo los lineamientos de la Matemática Moderna, introducir dicha disciplina en los institutos dedicados a la formación de maestros, asistencia para el fomento de la investigación en Educación Matemática, un programa de becas para la formación de matemáticos en el extranjero, programas de asistencia técnica, intercambio de científicos y publicaciones, entre otros, los cuales estuvieron financiados en gran parte por la O.E.A.

El despliegue de todas estas posibilidades visibiliza el interés por el mejoramiento en los procesos de institucionalización de la Matemática Moderna en la escuela como el medio fundamental para la formación del individuo, racional y útil que se requería para el momento político de ese entonces, marcado por la necesidad de liderazgo mundial en aspectos científicos y económicos por parte de estados Unidos. De esta manera, los modelos de desarrollo educativo de Latinoamérica debieron ponerse a tono con las realidades de los países dominantes al hacer posible

el predominio de ciertas concepciones y propuestas que ganan influencia universalmente, al tiempo que legitiman ciertos saberes que se consideran relevantes (Martínez_Boom, 2004).

La reforma del bachillerato condujo a la reforma de la educación primaria lo que se cristalizó mediante el Decreto 1710 de 1963, (Ministerio de Educación Nacional, 1963) mediante el cual se reformaron los programas que estaban vigentes desde 1950. Otro de los aspectos sobresalientes de este decreto fue la unificación de los programas de las escuelas rurales con las urbanas. Esta reforma se realizó teniendo en cuenta que:

Las conferencias que, sobre Matemática, celebradas hasta entonces en los países de América, llegaron a la conclusión de que era necesaria la unificación de los programas, previa la actualización de los mismos. Para ello será indispensable aplicar los nuevos enfoques y conceptos tales como conjuntos, relaciones, sistemas de numeración en cualquier base, estructuras algebraicas (Grupo anillo, cuerpo, espacio vectorial), un tratamiento de la geometría interrelacionada con la aritmética, y nociones básicas de estadística y computadores etc. (Ministerio de Educación Nacional, 1975, p. 10).

7.1.5. Tercera Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Esta conferencia se llevó a cabo en Bahía Blanca, Argentina, en 1972. Durante su desarrollo se evidenció la culminación del objetivo central de las anteriores conferencias: la implantación de la Matemática Moderna a las Escuelas Técnicas. En el marco de esta temática algunos conferencistas se mostraron de acuerdo con la enseñanza de la matemática tuviera “corte moderno” especialmente en las ingenierías con el propósito de desarrollar abstracción, rigor y creatividad. Al igual que en bachillerato, las asignaturas de aritmética y geometría elemental se denominarían Matemática.

Las fuerzas de poder americanas esta vez se vieron minimizadas por las reacciones que emergieron desde las experiencias vivenciales. Luego de 6 años de la implantación oficial a la secundaria, los programas no mostraban aún la organización estructural deseada y la actualización de los docentes que, a pesar de los esfuerzos de los Ministerios de Educación, aún no lograban su plena aceptación. De otro lado, por primera vez, emerge la reacción de la mujer como maestra en las voces de María de Chouhy y Elsa de Martino cuando expresaron la dificultad en encontrar

elementos metodológicos adecuados para enseñar a los niños de corta edad aspectos axiomáticos, abstractos y deductivos de la pretendida Matemática Moderna (CIAEM, 1973).

En general, se observaron reacciones de desconfianza pues el abuso en la implantación de la teoría de conjuntos había sacrificado de alguna manera aspectos intuitivos en la enseñanza de las matemáticas tanto en los maestros como en los estudiantes. A pesar de estas reacciones de los maestros, dicha matemática se impuso tanto en primaria como en la enseñanza diversificada (Escuelas Técnicas).

7.1.6. Cuarta Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Esta conferencia se desarrolló en Caracas, Venezuela, en diciembre de 1975. Esta conferencia se desarrolló alrededor de la evaluación de la aplicación de la Matemática Moderna en la enseñanza diversificada. Dicha conferencia despertó cierta expectativa por la presencia de Jean Dieudonné, representante indiscutible del grupo Bourbaki. Su conferencia se desarrolló sobre la enseñanza de las matemáticas en las clases superiores de la educación básica y sus relaciones con las matemáticas de la universidad. Su propuesta generó algunas inquietudes, sin embargo,

Esperábamos una defensa radical de la matemática bourbakista, pero nos sorprendió a todos por su moderación respecto a la axiomática formal y a las demostraciones de teorías más que por su reconocimiento repetido de la necesidad de apoyarse en la intuición, y por su propuesta de centrar la enseñanza de las matemáticas preuniversitarias en tres ideas fundamentales: la idea de aproximación, la de linealidad y la de probabilidad. Al final de la conferencia, ante una pregunta por la ausencia de la geometría en sus propuestas, Dieudonné proclamó de nuevo, ahora en español, su ya famoso grito “¡Muera Euclides!”, y prometió escribir un texto de geometría sin un solo dibujo. (Vasco, Falk, Charris, & Lozada, 1975).

El objetivo central de la presencia de Dieudonné era exponer la justificación de implantación de la Matemática Moderna en la enseñanza diversificada pues, el estudiante que sale de esta modalidad de educación secundaria no puede tener una enseñanza “pobre de las matemáticas” puesto que algunos de ellos pueden ingresar a la universidad a estudiar una carrera con un fuerte contenido de matemáticas como la ingeniería. Según Barrantes y Ruiz, la enseñanza

de las matemáticas en la modalidad diversificada, para Dieudonné, se resumía, como ya se dijo en 3 temas fundamentales: la idea de aproximación, fundamental en las ciencias experimentales, la idea de linealidad como base del análisis funcional y la idea de probabilidad.

Bajo la expresión “enseñanza pobre de las matemáticas” del prestigioso matemático Dieudonné, se encierran fuertes relaciones de poder en dos aspectos fundamentales: una, el desprecio de las matemáticas clásicas que desde tiempos de Euclides estaban inscritas en otro paradigma; dos, su presencia obedeció al empeño de reforzar las fuerzas políticas y, por su puesto académicas puestas al servicio de un proyecto de imposición de la Matemática Moderna en todos los campos de la educación institucionalizada de América. De otro lado, igual que en las conferencias anteriores, las voces de reacción no se hicieron esperar en la voz de Emma Castelnuovo quien sostuvo que si bien era necesario enseñar matemáticas abstractas en la secundaria, se debía partir de lo concreto con el objeto de motivar al estudiante mostrándole algunas de sus aplicaciones.

En definitiva, durante la segunda mitad del siglo XX se desarrollaron otras 5 conferencias, que, aunque variaron sus objetivos, mantuvieron como tema central la problemática vivida en el seno de la escuela de cara a los tipos de matemáticas a enseñar y los procesos de enseñanza y aprendizaje. De acuerdo con Barrantes y Ruiz (1998), las nueve conferencias realizadas se pueden agrupar en dos grandes grupos teniendo en cuenta sus objetivos: las 4 primeras conferencias giraron alrededor de la implantación de la Matemática Moderna, la organización de los programas y la preparación de los maestros para su enseñanza, sin tener en cuenta aspectos pedagógicos, situaciones contextuales, ni aspectos propios del desarrollo psicológicos de los niños. Durante el desarrollo de las últimas cinco conferencias, los temas giraron alrededor de la problemática del aprendizaje esto es, se ventilaron temas pedagógicos que tenían que ver con aspectos como cómo enseñar y cómo aprenden los estudiantes (CIAEM, 1976).

En síntesis, el desarrollo de estas conferencias tuvo una influencia extraordinaria en América Latina y en particular en Colombia, sobre el saber escolar matemático que se naturalizó en la segunda mitad del siglo XX. Así se constituyó una educación cada vez más dependiente de fuentes de financiación e ideas extranjeras, las cuales moldearon la dirección y el contenido del sistema (Vasco, 1998). Muchas de las decisiones del Ministerio de Educación Nacional fueron tomadas obedeciendo recomendaciones de potencias extranjeras que como ya se dijo, ejercieron

relaciones de poder en la entronización de la Matemática Moderna sin tener en cuenta ninguna recomendación u objeción de los actores nacionales:

El Ministerio de Educación expidió en 1974, apenas dos semanas antes de comenzar las clases del año escolar, unos nuevos programas para la educación secundaria, cuyos autores se desconocían. Se creía que habían sido algunos miembros de los Cuerpos de Paz del Presidente Kennedy, que habían llegado a Colombia desde 1962 hasta 1978, algunos de los cuales diseñaron los programas para la educación primaria en 1963. En los programas de 1974 aparecía claramente la influencia de las recomendaciones del Comité Interamericano de Educación Matemática CIAEM, fundada por Marshall Stone en 1961 para promover en todo el continente las Matemáticas Modernas o Nueva Matemática (“New Math”) (Ramirez & Telles, 2016, p. 123).

Efectivamente, en este año apareció el decreto 080 de 1974, que derogó el decreto 045 de 1962 y se dictaron otras disposiciones sobre Educación Media. En lo relacionado con los programas de matemáticas, en el grado primero de bachillerato aparecieron la lógica y los conjuntos, en todos los grados una unidad de probabilidad y estadística, en el quinto grado las estructuras algebraicas y en el último grado, el cálculo diferencial e integral. Algunos de estos temas ya estaban contenidos en los programas del Decreto 045 de 1962 sin que en la realidad fueran aplicados, tal vez por desconocimiento total de los temas sobre todo en regiones apartadas del país o tal vez, por apatía y falta de credibilidad de la mayoría de docentes.

La implantación definitiva de la Matemática Moderna en los programas de bachillerato de todas las modalidades en Colombia, se realizó mediante la resolución 277 de febrero de 1975 que en su único artículo establece:

Adóptense los programas de estudio elaborados en 1974, en desarrollo del Decreto 080 del mismo año y las resoluciones reglamentarias correspondientes a las modalidades del bachillerato académico, industrial, agropecuario, comercial, normalista y promoción social para las áreas de matemáticas, estudios sociales, ciencias, idiomas, educación estética y educación física. (Ministerio de Educación Nacional, 1975 Artículo 1).

De esta manera, la Matemática Moderna ya no navegó solo en el mundo de los matemáticos sino que se encerró en la escuela con la esperanza de presidir el inevitable cortejo de la razón

occidental (Foucault, 1993). Y así con el ánimo de preparar a los estudiantes para el ingreso a la universidad, los matemáticos universitarios se arrogaron el derecho de intervenir en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a nivel de primaria y secundaria. Todo este engranaje de relaciones muestra el deseo de cumplir un sueño que hechizó al Estado en la búsqueda de una mente iluminada.

7.2. Instancias de Limitación, Denominación y Relaciones de Poder

La institucionalización de los nuevos programas de matemáticas, muestra una ruptura sin precedentes en las matemáticas escolares que por espacio de más de dos décadas se establecieron en Colombia con un intento impositivo de cambio radicales en metodologías, currículos y contenidos; una orden tácita de abandono de unas matemáticas funcionales, memorísticas y algorítmicas, para recibir un universo de estructuras entretejidas con hilos axiomáticos revestidos de dogmatismos lejos de la realidad mundana, sin parentescos con lo cotidiano y lo *irracional* de las vivencias y contingencias de los estudiantes y por qué no decirlo, de muchos maestros de la época que no habían sido formados para dicho recibimiento.

La imposición de la Matemática Moderna muestra claramente las relaciones de poder que circularon a través de diferentes instancias políticas, económicas y académicas que se fueron tejiendo hasta lograr la naturalización de discursos y procedimientos generados desde instancias foráneas, como los únicos mecanismos posibles capaces de producir conocimiento matemático con exclusión de una diversidad de otros saberes de la cotidianidad que por no utilizar el lenguaje y en general la gramática de los académicos se sancionaron, y se clasificaron como no matemáticos (Foucault, 2002).

El gran cuerpo unificado de muchos saberes matemáticos dispersos fue tan totalizante como desconcertante tanto que, su denominación se singularizó: Matemática, Matemática Moderna o Nueva Matemática, como una manera de mostrar su contundencia, novedad y abstracción. Y así, en su producción, el discurso matemático escolar, fue controlado, seleccionado, organizado y distribuido por determinada red de relaciones y procedimientos que tenían por función controlar sus poderes y peligros, así como dominar el acontecimiento aleatorio emergido de las contingencias escolares (Foucault, 1992).

De esta manera, la Matemática Moderna que ha sido mostrada en la educación colombiana como un acendramiento progresivo y continuo de racionalidad con un gradiente elevado de abstracción, no es más sino el resultado de diferentes formas de encadenamiento, varias redes de determinaciones en el tiempo, en la metodología, y en contenidos, que la mayoría de las veces rompieron con ella misma (Foucault, 2007). Detrás de este acontecimiento no existe ningún origen teleológico, ninguna situación puntual y verdadera impuesta por el Estado sino una red policausal (Foucault, 1983).

7.3. La Matemática Moderna. De la Semejanza a la Representación

La Matemática Moderna se inscribe perfectamente en la teoría de la *Mathesis Universalis* de Descartes, en el sentido que se establece como la representante por excelencia de la medida y el orden. Rechaza la semejanza como forma de saber sino más bien como la ocasión de error, pues si bien algunas cosas se parecen a otras, no debe implicar que se tome la una por la otra (Descartes, 2010). A pesar de que este autor critica la semejanza, no rechaza la comparación solo que ya no la usa para buscar similitudes sino diferencias mediante dos maneras de comparar: la medida y el orden. Se pueden medir magnitudes continuas y discontinuas teniendo en cuenta una unidad común (patrón) al análisis de la una o de la otra, así la comparación efectuada por la medida remite a las relaciones aritméticas de la igualdad y desigualdad (Foucault, 1968).

La comparación mediante el orden, se establece sin referencia a una unidad exterior, sino que por intuición, según Descartes, entendida como un acto de la inteligencia pura; una forma de captar una verdad en forma no procesada por lo sentidos, es un conocimiento inmediato producido mediante el discernimiento. Esta intuición establece un elemento A que, se puede comparar con un objeto B y en forma transitiva se puede seguir comparando hasta llegar a cosas más complejas según diferencias crecientes.

De esta manera, mediante la comparación, los números dispersos de la aritmética escolar de la primera mitad del siglo XX, fueron ordenados y clasificados, mediante una jerarquía cada vez más abarcadora, a través de la teoría de conjuntos. Acá los objetos matemáticos no se nombran por el significado del mundo material, su sentido no está inherente a las cosas, sino que es construido mediante reglas y prácticas productoras de enunciados que son regulados por el discurso, el discurso de las estructuras.

En el campo matemático, el sentido es específico, cultural e históricamente construido y no tiene significado fuera de los discursos construidos en ellos (Foucault, 2007). La figura 1 muestra la organización jerárquica entre los números mediante la relación de subconjunto, donde, las letras y los nombres para identificarlos son signos convencionales adoptados en el seno del nuevo discurso de las matemáticas: D: los Dígitos; N: los naturales; Z: los enteros; Q: los racionales; Q': irracionales; R: los reales; I: los imaginarios; C: los complejos. Lo que hace, por ejemplo, que algunos enteros no sean naturales es el signo menos. Estas diferencias permiten identificar si un número pertenece o no a un conjunto determinado, esto es, se comparan para identificarlos por convenciones acordadas dentro de las nuevas jerarquías estructurales de la Matemática Moderna cuyo discurso no tendría ningún sentido en el mundo de la aritmética de la primera mitad del siglo del siglo XX. En este nuevo discurso, las operaciones tradicionales entre números tienen un sentido totalmente diferente: La suma de la Colonia considerada como juntar, (Es adjuntar los números a la cantidad que salga abajo, y de cada diez llevar uno) se transforma en una “ley de composición interna” u operación cerrada en un determinado conjunto numérico.

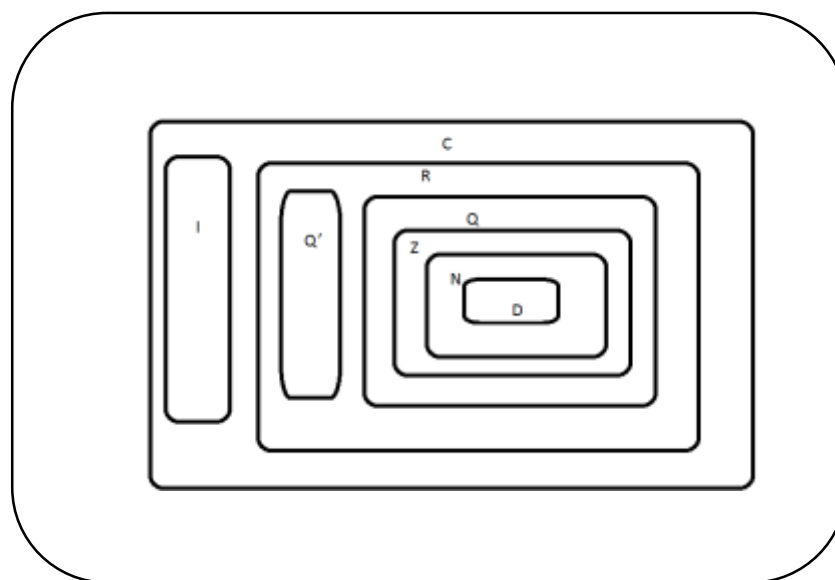


Figura 1 Relación jerárquica de los de los Números Complejos

Fuente. Elaboración personal

En el nuevo lenguaje de esta matemática, las palabras ya no se asemejan a las cosas, sino que la representan, la comparación ya no se realiza para unir sino para separar, no se tiene en cuenta su significado con las cosas del mundo sino la diferencia entre los objetos de la misma especie. La representación usa el lenguaje para crear sentido dentro de una cultura, allí el signo se usa por convención, esto es, cada signo significa una idea para un grupo de personas dentro del mundo matemático (Foucault, 1968). Allí, las palabras se convierten en medios transparentes donde su papel es clasificar, ordenar y categorizar mediante estructuras invisibles.

7.4. La Problemática de la Matemática Moderna en la Escuela. Relaciones de Fuerza Emergentes

Historiar el acontecimiento de la Matemática Moderna en la escuela implicó alejarse de la historia tradicional y revisar los documentos con otra mirada que permitiera evidenciar lo escrito, pero no visibilizado. Remover un material no noble (Foucault, 1979), mediante la escucha y lectura de esas historias subterráneas sedimentadas en lo no dicho en el que se hallan voces silenciadas, vivencias, relatos de experiencias de subjetivación a través de los cuales se evidencian rupturas de sueños, ambiciones de una gran mayoría de estudiantes ante la presencia de un acontecimiento no previsto con un nuevo lenguaje, un formalismo y abstracción, que tanto maestros como alumnos tuvieron que enseñar y aprender como lo evidencia el siguiente testimonio:

Quienes terminamos el bachillerato a comienzos de los años sesenta estudiamos entonces trigonometría esférica y mucha geometría euclídea, repleta de figuras, que exigía alardes de imaginación para resolver los problemas por la vía del análisis con razonamientos de gran belleza, belleza que probablemente nos indujo a estudiar ciencias exactas. Pero ya en la universidad comprobamos que las figuras habían desaparecido y que nuestros profesores nos atiboraban de formalismos mal digeridos que presentaban como panacea universal (Montesinos, 2000, Prólogo).

Lo anterior da cuenta de la ruptura de una tradición de enseñanza y aprendizaje sin ningún asentamiento con lo real y cotidiano, un saber impuesto desde una nueva forma de pensamiento alejada de los procesos pedagógicos, didácticos o psicológicos, situación que dio inicio a una serie de reparos por parte de algunos maestros universitarios como ocurrió con uno de los alumnos destacados de la facultad de Ingeniería y luego profesor de la universidad Nacional de Colombia,

Julio Garavito quien, desde los primeros asomos de esta nueva matemática, aun sin institucionalizarse en la educación colombiana, sentó una fuerte oposición a dichas teorías y las calificó como carentes de sentido, posición que fue demostrada a través de sus diferentes trabajos científicos publicados en particular, en su artículo titulado *¿Bancarrotada de la ciencia? Caducidad de las geometrías planas no euclídeas* publicado en la revista *Anales de Ingeniería*, donde inició sus planteamientos afirmando que se ha creado un “juguete”, un armazón teórico, sin ninguna relación con la realidad y que a causa del progreso moderno, una época de automovilismo y cinematografía, este acertijo no ha sido estudiado con la debida atención y es sólo uno dentro de toda la confusión que reina hoy en el “mundo sabio”(en Arboleda & Anacona, 1994).

Otro de los ingenieros que se desempeñaba como docente universitario y alumno de Carlo Federichi fue Gabriel Poveda quien experimentó de primera mano el trascendental proceso de institucionalización de dicha matemática en la universidad. Este ingeniero calificó este hecho de malsano e irracional pues,

Su aversión por el uso de las figuras y, consecuentemente su desestimación total por la Geometría la cual fue ¡abolida! torpemente de la carrera de Ingeniería. Su mensaje subliminal pero inequívoco de que ya nada quedaba para averiguar en matemáticas y, en consecuencia que no hay nada por investigar, sino aprender las retahílas pedantes de sus libros. Uno de los rasgos irracionales del Bourbakismo era su aversión total a presentación de ejemplos: era absolutamente vetado presentar el conjunto de las rotaciones de un cristal como un grupo abeliano finito. (...) Su propensión a inducir a muchas mentes al integrismo, a la ortodoxia y al fanatismo obsesivo y pernicioso: un buen profesor de matemáticas de la universidad de Medellín, el profesor Darío Vélez, se suicidó angustiado por desespero por no poder dominar uno de los libros de Bourbaki. (Poveda, 2012, pp. 225 - 226).

De otro lado, la presencia de la Matemática Moderna en la Universidad Nacional, conllevó a la separación entre las carreras de Matemáticas e Ingeniería, y así, el rechazo pasó de la matemática a los matemáticos y licenciados en matemáticas:

A partir de 1960, los profesores de matemáticas de las universidades tenían como textos de enseñanza solo los textos cabalísticos, los métodos dogmáticos y la retórica monótona de Bourbaki (...) los nuevos matemáticos no han demostrado ser un factor importante de

cambio y de progreso porque ellos se preparan solamente para enseñar matemáticas puras a alumnos brillantes que cuando se gradúen se dedicarán a lo mismo que sus profesores: a enseñar matemáticas puras (Poveda, 2012, p. 245 y 246).

Dichas evidencias no muestran atraso de unos científicos colombianos sino una posición acorde con una formación tanto matemática como filosófica de su época. Lo que se muestra es una ruptura y desvanecimiento de un paradigma donde el espacio que se podía conocer y percibir era único y era el euclidiano; el universo en el seno de esta paradigma era euclidiano. Lo que ocurrió fue que el paradigma de Bourbaki dotó de nuevas identidades a los objetos matemáticos en virtud de su redefinición con una nueva sintaxis y por tanto, leerlos desde lo euclidiano, es hacerlo a través de un filtro que no tiene sentido (Serres, 1996).

A nivel de la educación básica, el desconocimiento de la nueva visión de las matemáticas por parte de los maestros como responsables directos de entronizar estos conceptos en el seno de la escuela, hizo que no se percibiera inicialmente resistencia alguna pero, a partir de la implementación del nuevo plan de estudios se evidenció algún cuestionamiento manifestado a través del análisis de dichos contenidos de matemáticas liderados por algunos docentes universitarios como Carlos Vasco asesor del Ministerio de Educación Nacional, quien inició la construcción de una propuesta “para una futura reforma de dichos programas” (Ramirez & Telles, 2016, p. 123).

Del análisis de las nuevas estructuras, emergió la problematización de las maneras como su presencia causaba un desequilibrio tanto en maestros, estudiantes y padres de familia que de pronto se encontraron con que ya no pudieron participar con ellos en el desarrollo de tareas (Gómez, 2014). Los maestros no estaban preparados para entender y mucho menos enseñar los nuevos conceptos ya que mucho de ellos no tenían formación universitaria o bien, habían sido preparados en programas de licenciatura anteriores a 1964 por otro lado, a pesar de que con el Decreto 1710 de 1963 se introdujo el nombre de matemática en los programas de primaria, los programas que se desarrollaban seguían siendo los mismos de los planes de estudio de las postrimerías de la primera mitad del siglo XX en la mayoría de escuelas, por tal razón, ningún niño que venía de la primaria tenía conocimientos de conjuntos tema central para el desarrollo de los programas del bachillerato.

Como consecuencia de lo anterior, los contenidos de matemáticas mostraron una serie de fracturas pues, estos se desarrollaban entre lo moderno y lo clásico, lo que produjo un collage de temas sin ninguna conexión y metodología en los procesos de enseñanza. Con el propósito de hacer frente estas situaciones, el Ministerio de Educación Nacional inició una serie de estrategias encaminadas en dos sentidos: capacitación de los maestros en ejercicio y otra, la formación de los nuevos maestros de matemáticas.

7.4.1. Capacitación de los maestros en ejercicio. Para el desarrollo de esta estrategia se creó el Instituto Colombiano de Pedagogía, ICOLPE, mediante decreto 3153 de 1968, (MEN, 1968). Este Instituto se encargó de prestar asesoría al Ministerio de Educación Nacional en aspectos pedagógicos y de capacitación a los maestros través de cursos presenciales y la creación del método “que hemos denominado Método Matemático Colombia y que servirá de base a la investigaciones para hallar un método, (o varios) lo más adecuado a las necesidades del país” (Parot, 1972a Introducción). Este método se plasmó en numerosos fascículos con el título común “Actualización Matemática” emitidos desde el Ministerio de Educación nacional, MEN con la autoría de Jean Parot matemático francés nombrado como experto asesor ante el ICOLPE.

Dichos fascículos estaban destinados a capacitar a los maestros de primaria; cada uno de estos fascículos, explicaba el método de enseñanza de un tema específico de la Matemática Moderna. El fascículo uno hacía una introducción al Método Colombia como una necesidad de actualización de los maestros de tal manera que “fuera capaz de guiar a los niños en el desarrollo Lógico- matemático” (Parot, 1972d, p. 5). En el fascículo dos, se exponía mediante ejemplos con elementos del medio, el método para explicar la numeración en distintas bases y la manera como se debía explicar la lógica matemática mediante la explicación de las famosas tablas de verdad de la conjunción, disyunción, implicación y equivalencia. En el fascículo 3, se exponía la metodología para calcular el conjunto de partes de un conjunto y se daban algunas instrucciones para realizar materiales de soporte de dicho tema. El fascículo 4, explicaba el tema central de la Matemática Moderna: el concepto de estructura, “una noción común sobre la que insisten todos los programas actuales; se traduce en un cuidadoso desarrollo de las matemáticas como sistema deductivo” (Parot, 1972c, p. 5).

En el fascículo 5 de dicho plan, se exponían las operaciones entre conjuntos; en el 6, se planteaba la forma de explicar el producto cartesiano y algunas relaciones con los elementos de un conjunto como las simétricas, reflexivas, transitivas y de equivalencia; en el fascículo 7, se exponía la metodología para explicar las relaciones entre conjuntos y se daba el concepto de número natural n como el cardinal de un conjunto con n elementos basados sobre el concepto de relación de equivalencia entre dos conjuntos con el mismo número de elementos, para finalmente enunciar un número como el cardinal asignado a los conjuntos con el mismo número de elementos así:

$$0 = \text{card} \{ \}; 1 = \text{card}\{0\}; 2 = \text{card}\{0,1\}; 3 = \text{card} \{0,1,2\}; 4 = \text{card} \{0,1,2,3\} \dots$$

Todo este abuso de terminología, simbología y el excesivo uso de los conjuntos terminó por confundir tanto a maestros como a estudiantes hasta el punto de admitir, por ejemplo, el 3 como el nombre de un conjunto y la confusión entre número y conjunto. De otro lado, basado en conjuntos, se enseñaba la suma de naturales llevando a confundir suma de números con suma de conjuntos lo que condujo a un absurdo desde el sentido común de los estudiantes y un error desde el punto de vista matemático. De la misma manera, el abuso de la numeración en distintas bases provocó una ruptura con el mundo real de los niños que estaban acostumbrados a operar solo en el sistema base 10 y muchos de ellos nunca más usaron el conteo en bases diferentes a esta. La única novedad expuesta en estos fascículos era que los elementos de los conjuntos usados en la metodología propuesta eran del medio como piedras, bolas o, granos de cereales.

En síntesis, los objetivos del *Método Colombia* quedaron lejos de lograrse: el logro de objetividad en la manera de pensar, capacidad para asimilar estructuras abstractas y razonar lógicamente, y sobre todo la habilidad para plantear y solucionar problemas prácticos que admiten la aplicación de modelos matemáticos (Parot, 1972a); lo mismo que la intención de subsanar todas las incertidumbres que tenían los maestros con la confusión de métodos, que supuestamente “llegaría a esclarecerse cuando los métodos innovadores muestren que los resultados obtenidos sean superiores” (Parot, 1972b, p. 5 Fascículo 3), quedó solo como letra muerta.

7.4.2. La formación de los nuevos maestros de matemáticas. Una segunda estrategia del Ministerio de Educación Nacional fue la formación de maestros tanto de primaria como de secundaria con una fuerte fundamentación en Matemática Moderna situación que provocó reacciones por parte de académicos y maestros de licenciados de la época. Esto se puede leer en las preocupaciones del profesor de la Universidad Nacional Yu Takeuchi.

Este docente universitario, publicó en 1977 un artículo titulado *Formación de matemáticos en Colombia* en el que afirmaba que el plan de estudios en la formación de licenciados en matemáticas era demasiado ambicioso y que la gran deserción de este programa se debía a que se aceptó la idea de que Bourbaki era el único medio de aprender matemáticas abstractas hecho que produjo resultados funestos para el desarrollo intelectual de muchos estudiantes pues manifiesta que los Bourbaki no son textos para principiantes de dicha carrera en ninguna universidad.

De otro lado, dicho docente se lamentaba de los bachilleres que ingresan a la universidad con grandes deficiencias en los conocimientos que traen del colegio y muestran solo restos de una enseñanza en aspectos insustanciales revestidos de formalismos y terminología sin sentido enseñado por maestros que no entienden los temas que deben enseñar. La problemática se agudizó si se tienen en cuenta que las estructuras los programas tenían muchas fallas, consecuencia de la irresponsabilidad con que estos programas han sido formulados (Takeuchi, 1977).

Este vacío e irresponsabilidad en la elaboración de los programas se reveló en las fechas de aparición primero en el bachillerato: resolución 080 de 1974 y aplicación como ya se dijo, mediante la Resolución 277 de 1975. Solo hasta 1978 con el Decreto 419 se inició la enseñanza de los contenidos para para la primaria, con los temas de conjuntos, relaciones y funciones, los sistemas numéricos, métricos, de datos, geométricos y lógicos.

De otro lado, basados en los nuevos programas establecidos, aparecieron en forma acelerada (entre 1972 y 1976) una serie de textos publicados por la Editorial Norma entre los cuales se destacaron los textos, uno para cada curso, bajo el título *Matemática Moderna Estructurada* cuyos autores fueron Darío Wills, Hugo Guarín, Nelson Londoño y Raúl Gómez, textos que tácitamente se convirtieron en obligatorios en los cursos de bachillerato lo que contribuyó a crecentar aún más la problemática de aprendizaje en los estudiantes. Y así, con la implantación de la Matemática Moderna no solo no se solucionó la problemática tradicional de la matemática escolar, sino que aumentó, situación que provocó la emergencia de reacciones de rechazo desde todos los ángulos académicos, maestros, estudiantes y padres de familia.

Uno de los más aguerridos críticos del momento sobre la imposición de dicha matemática a los ciclos básico y medio, fue el matemático y educador Morris Kline quien contrario a la mayoría de matemáticos, sobre todo americanos, realizó un detenido análisis del por qué no se lograron los

objetivos fundamentales propuestos en dicha imposición. En su libro *El fracaso de la Matemática Moderna. ¿Por qué Juanito no sabe sumar?*, Kline centró su crítica en los contenidos y metodología de su enseñanza. En cuanto a la presentación deductiva de la enseñanza de la Matemática Moderna, este autor afirma que se alteraron las secuencias básicas del desarrollo mental de los estudiantes pues, estudios genéticos y biológicos muestran que en el proceso de aprendizaje “toda persona debe pasar por las mismas experiencias por las que pasaron sus antepasados si quiere alcanzar en nivel de pensamiento que muchas generaciones han alcanzado”(Kline, 1976, p. 44).

De acuerdo con dicho autor, el estudiante debe iniciar con situaciones concretas e inductivas hasta que secuencialmente desarrolle etapas más complejas de abstracción y categorización. De otro lado, el maestro no debe imponerle al estudiante aspectos abstractos y difíciles a temprana edad. Igualmente, no se debe pretender mostrar la Matemática Moderna como el único método científico de aprender matemáticas “pues enseñar científicamente solo quiere decir, pensar científicamente y de ningún modo entrenar al alumno, desde el principio, con los fríos sistemas científicamente pulidos”(Kline, 1976, p. 49).

Si bien, entender las estructuras de la Matemática Moderna contribuye al desarrollo del pensamiento abstracto y deductivo, no muestran ninguna utilidad en la solución de problemas del entorno natural de los estudiantes y por el contrario, provocan un divorcio con la naturaleza. Dicho aislamiento del mundo real, convierte a dicha matemática en un saber árido, carente de sentido para los estudiantes, embebidos por un sistema racional único en el que solo puede haber ciertos tipos de sujetos de conocimiento, órdenes de verdad, dominios de saber a partir de condiciones políticas. Y así, bajo el manejo del rigor y la abstracción de dicho saber, se escondió una violencia académica y psicológica que conllevó a un rechazo generalizado como una forma de subversión que contribuyó a que la presencia de esta matemática se fuera agrietando y por sus rendijas emergieran nuevas aristas y formas de este saber.

De esta manera, las estructuras de la Matemática Moderna se quedaron en los textos, tableros y recuerdos no tan gratos de muchos estudiantes, dichas estructuras nunca salieron a la calle, no se contaminaron con lo cotidiano ni ayudaron a solucionar un problema de aritmética elemental que emerge en cada tienda de barrio. Contrario a los objetivos propuestos, la Matemática Moderna colocó en el limbo de este saber a la gran mayoría de estudiantes pues ya no sabían los

viejos algoritmos de la escuela tradicional que emergió desde la Colonia, pero tampoco entendían la nueva matemática, solo recitaban de memoria unos cuantos axiomas cercanos a la tautología aprendidos temporalmente para una evaluación. Axiomas sin ninguna aplicabilidad en la vida real, lo que ocasionó un abismo entre el lenguaje de los maestros y el cotidiano de los estudiantes y su entorno, alterando los procesos progresivos mentales de los niños. Esta disyunción y ruptura con la realidad cotidiana condujo a la búsqueda de nuevas maneras de presentar estas estructuras como un ancla que permitiera mantener el poder de este saber en la escuela: El enfoque de sistemas

7.5. El Saber Escolar Matemático como Sistema: ¿Más de lo Mismo?

En febrero de 1985 los niños de primer año de primaria de Colombia iniciaron su ciclo básico con unos nuevos programas de matemáticas bajo el Enfoque de Sistemas establecido mediante el decreto 1002 de 1984. ¿De dónde proceden los nuevos programas y por qué este enfoque? ¿Qué ocurrió con la ilusión de que la institucionalización de la Matemática Moderna era la única manera de lograr el desarrollo de un razonamiento lógico de estudiantes racionales y modernos deseados para fortalecer ambiciones y relaciones de poder de orden nacional y, por supuesto internacional?

El reconocimiento de la problemática descrita, generó nuevos saberes; saberes sobre la forma improvisada de la implantación de la Matemática Moderna, sobre la ignorancia del maestro en sus temas y sobre la falta de planeación en la forma de implementarla. Estos saberes se constituyeron en el germen de nuevas estrategias como la capacitación del magisterio, la renovación curricular y la disponibilidad de medios educativos, estrategias que condujeron a la división del Ministerio de Educación Nacional en dos secciones creadas mediante el Decreto 088 de 1976 (Ministerio de Educación Nacional, 1976). La primera sección de carácter administrativo y la segunda, pedagógica con la creación de La Dirección General de Capacitación y Perfeccionamiento Docente y, Currículo y Medios Educativos.

Como asesor de esta dirección fue nombrado en comisión al Dr. Carlos Eduardo Vasco profesor de la Universidad Nacional, bajo cuya dirección se inició el proceso de renovación curricular y cuyas ideas permitieron la emergencia del enfoque de sistemas con el objeto de ligar de alguna manera, la emergencia de dos escuelas de pensamiento antagónicas, los que deseaban

continuar con la Matemática Moderna y los que querían retornar a las metodologías y programas tradicionales:

El enfoque de sistemas propuesto para los programas de matemáticas de la Renovación Curricular, pretende superar las limitaciones de las dos escuelas mencionadas y ofrecer criterios teóricos que permitan la toma de decisiones. Hasta qué punto puede lograrse dicha síntesis y hasta qué punto puede plasmarse dicho enfoque en unos programas concretos con sus sugerencias de actividades y metodología, es desafío que hoy se propone a la discusión de los maestros, alumnos, padres de familia y demás personas interesadas en la educación matemática de los niños colombianos (Vasco, 1985, p. 47).

En el seno de las teorías psicológicas de Vygotsky y Piaget, sobre el desarrollo intelectual del niño, Vasco inició el proceso de construcción del marco teórico del Enfoque de Sistemas al tener en cuenta las primeras etapas del desarrollo intelectual del niño. Este matemático se preguntó si los niños concebían los conjuntos como objetos estáticos o, si entre sus elementos efectuaban manipulaciones y relaciones pues, los niños del salón de clase no solo forman un conjunto, sino que, hay entre ellos múltiples relaciones y suceden entre ellos muchas acciones, transformaciones y procesos lo que evidencia de alguna manera, un inicio de lo que se denomina sistema. (Vasco, 1985)

Tal es el caso del conjunto de los números naturales con la operación suma y sus propiedades y además ordenado en orden estricto. De la misma manera, este autor consideró que, los demás conjuntos numéricos, los sistemas de medidas, los datos de estadística, la misma lógica, se podían estudiar con un enfoque sistémico que se comprenda como totalidades estructuradas con sus elementos con sus operaciones y relaciones. En síntesis, un sistema está constituido por tres objetos, un conjunto A , unas operaciones Ω y unas relaciones R :

$\langle A, \Omega, R \rangle$.

Cabe resaltar que esta Reforma Curricular se aplicó gradualmente con la intención de ir desarrollando también en forma gradual los tipos de sistemas propuestos por Vasco, sistemas que se van adquiriendo en la medida de su desarrollo intelectual, los sistemas concretos, los conceptuales y los simbólicos cada uno con sus conjuntos respectivos, sus operaciones y relaciones. Con estas consideraciones, se inició el proceso de construcción de los nuevos programas y luego

de 7 años de análisis y discusiones, en febrero de 1985, empezaron a regir efectivamente año por año, iniciando con los cursos primero y segundo de primaria en todo el territorio colombiano.

Para ese entonces, las relaciones del Magisterio Colombiano con el gobierno no eran las más cordiales y como era de esperarse, ejerció oposición a la implantación de los nuevos programas de matemáticas. Uno de los aspectos que contribuyó al rechazo por parte de los maestros del enfoque de sistemas fue la continuación de la presencia de los conjuntos hecho que fue visto como “más de lo mismo” de la Matemática Moderna, sin embargo, a pesar de que los contenidos permanecieron prácticamente los mismos, el concepto de sistema fue una forma de presentar las estructuras de manera más articulada con sus operaciones y relaciones respetando el proceso de desarrollo mental del niño.

Según Vasco, no se trataba pues de volver al lenguaje bourbakista de los conjuntos, de la lógica y de las estructuras, sino, de superar el conjuntismo, de separar de las estructuras lo activo de las operaciones y lo teórico de las relaciones y de rescatar la manera como los niños y la humanidad han construido las matemáticas con toda su variedad y riqueza. De esta manera, los sistemas actuaron como un modelo de análisis racional que buscó la previsión y la predicción de la acción, como una manera cognitivista de presentar lo mismo y por esta razón, antes que una teoría se considera como un enfoque y tecnología que permite resolver problemas y de alguna manera tomar decisiones (Martínez_Boom, 2004).

A pesar del rechazo del magisterio por la continuidad de temas de la Matemática Moderna como conjuntos y sistemas con una gran semejanza con las estructuras, se siguieron elaborando los demás programas para todo el ciclo básico y medio. Para el año de 1994 se empezaban a implementar los programas para sexto y noveno grado cuando se puso en funcionamiento la Nueva Constitución de Colombia de 1991. Dicha constitución transformó en obsoleta las disposiciones en aspectos educativos, lo que condujo a redactar la Ley 115 de 1994 (Congreso de Colombia, 1994a). Dicha Ley establece la regulación del currículo mediante lineamientos generales para cada área de estudio entre ellas, las matemáticas, lineamientos que debieron ser redactados por el Ministerio de Educación y así, esta Ley “le quitó al Ministerio de Educación Nacional la potestad curricular, caso único en Latinoamérica. Todo el trabajo de 18 años de Renovación Curricular se vino abajo”(Vasco, Falk, Charris, & Lozada, 2011, p. 124).

7.6. El Saber Escolar Matemático. Nuevas fisuras

Una vez Realizado el archivo de las regulaciones estatales con respecto a los contenidos de la enseñanza de las matemáticas y las prácticas vividas en el seno de la escuela a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, se revela que, aunque los contenidos han conservado cierta estabilidad, han sido presentados a los estudiantes bajo el predominio de dos paradigmas: el de la semejanza y el de representación. La semejanza, a través de significados que guardan estrecha relación con el lenguaje cotidiano de los estudiantes, y posibilita un acercamiento a los objetos de la vida real, situación se observa claramente desde la época de la Colonia hasta los comienzos de la década de los sesentas.

La representación, a través del sentido, se institucionaliza a raíz de la emergencia de la Matemática Moderna y evidencia separación del mundo de las cosas reales. Estas dos maneras de expresar el saber escolar matemático revelan así que los signos y las interpretaciones que se hacen de estos se ordenan en capas culturales simbólicas que delimitan lo decible y lo pensable en cierto momento de la historia (Foucault, 1992).

Dicha delimitación unida al hecho de que los objetos de las matemáticas no son cosas corpóreas, que puedan ser percibidas por los sentidos ni existen en la realidad, su definición, no se puede dar mediante comparaciones con objetos del medio, esto es, no tienen reenvío ostensivo (D'Amore, Fandiño, & Iori, 2013), por lo tanto, lo que se hace es definir y diseñar es decir, hacer representaciones semióticas de dichos objetos. Estas representaciones son realizadas con diferentes registros discursivos y no discursivos: gráficos, algebraicos, o conjuntistas. De lo anterior, se deduce que realizar actividad matemática sobre sus objetos es realizarla sobre sus representaciones. En este sentido, hablar de objetos matemáticos es hablar metafóricamente como lo intuía Nietzsche:

El gran edificio de los conceptos ostenta la rígida regularidad de un columbario romano e insufla en la lógica el rigor y la frialdad peculiares de la matemática. Aquel a quien envuelve el hálito de esta frialdad, se resiste a creer que también el concepto óseo y octogonal por un lado y, como tal, versátil no sea más que el ruido de una metáfora (Nietzsche, 1990, p. 27).

Tales situaciones han traído diferentes complicaciones a los estudiantes principalmente a los de corta edad, tales como la dificultad de pasar de un registro al otro y su equivalencia o, para aprender conceptos y definiciones abstractas de objetos que no guardan ningún significado con el

mundo concreto. Estas situaciones generaron un sinnúmero de cuestionamientos acerca de la enseñanza y el aprendizaje; un debate común es el de la científicidad o no del saber escolar y el impacto de esto sobre las dificultades de aprendizaje de los estudiantes. Este debate se problematizó de forma visible en las décadas de los ochenta y noventa de la segunda mitad del siglo XX y provocó una nueva fisura en la forma de pensamiento con respecto a este saber.

Dichas fisuras condujeron a que desde la naciente Didáctica de las Matemáticas se reconocieran profundas diferencias entre la actividad escolar y el marco de referencia científico. A partir de esta aceptación, se inició una serie de investigaciones encaminadas a interrogar su grado de similitud y diferencia y sobre todo, a problematizar las consecuencias de tomar el uno por el otro en situaciones de aprendizaje y formas de evaluar a los estudiantes. Tales investigaciones mostraron dos ángulos de análisis: uno, profundizó la problemática que se presenta cuando se intenta imponer a los alumnos pautas científicas sin tener en cuenta el contexto y la edad del estudiante, en el intento de enseñar este saber como conocimiento científico, situación que ocurrió con la entronización de la Matemática Moderna.

El otro ángulo visibilizó la problemática que se genera cuando en el proceso de enseñanza se intenta mostrar como científico lo que no lo es. Este análisis surgió a partir de la emergencia del constructo “Transposición Didáctica” entendido como “ el trabajo que transforma un objeto de saber científico en un objeto de enseñanza” (Chavallard, 1991)). Las investigaciones muestran dicha transformación como una deformación vulgar del conocimiento científico que induce a los aprendices a creer que son matemáticas lo que están aprendiendo cuando en realidad es un reduccionismo de la complejidad y riqueza esenciales del conocimiento científico, convirtiendo este saber en una receta simplista y repetitiva (Gil, 1993). Otros investigadores como Porlán (1993) y Hodson (1992), analizaron las consecuencias de enseñar este saber como una acumulación lineal de conceptos en un intento de cubrir el máximo de contenidos, lo que deja de lado su comprensión.

Ante el cúmulo de críticas por la sola enseñanza de conceptos sin sentido, emergió una nueva tendencia entre los grupos innovadores de la Didáctica de las Ciencias: el aprendizaje por descubrimiento o constructivismo, propuesta iniciada por el pedagogo estadounidense Jerome Bruner desde la década de los sesentas. Su objetivo era construir conocimientos a partir de la discusión y la ayuda mutua de estudiantes y maestros generando sus propias hipótesis y explicaciones (Bruner, 1996). Esta teoría se instaló en Colombia a mediados de los ochentas en un

intento de mantener y optimizar el aprendizaje del saber matemático, como núcleo de los saberes de la sociedad moderna.

Sin embargo, esta nueva manera de entender el aprendizaje causó una serie de inconvenientes pues ni los maestros ni los estudiantes estaban preparados para recibir y ejecutar dicha propuesta; los estudiantes debían realizar en la clase de matemáticas una actividad autónoma encaminada a descubrir conceptos y procedimientos, lo que requería una planeación meticulosa del maestro previa a la actividad de los estudiantes, situación que muchas veces no se dio. Por tanto, como era de esperarse, el descubrimiento de conceptos por parte de los estudiantes se convirtió en una utopía pues se mostró que era imposible que estos en una jornada de clase pudieran descubrir conceptos que han tardado mucho tiempo en constituirse como teorías sólidas. Lo anterior condujo a la búsqueda de nuevas soluciones y una de ellas fue la tendencia al retorno de los preceptos de enseñanza de la primera mitad del siglo XX.

7.7. Ley 115 de 1994. Hacia el Umbral del Siglo XXI

La segunda mitad del siglo XX cierra su ciclo educativo de Educación Básica (cinco años de primaria y 4 de bachillerato) y Media (los dos últimos años de bachillerato), con la presencia del saber matemático en todos los currículos de la educación institucional en Colombia tanto pública como privada, enmarcados en la Constitución Política de Colombia y la Ley 115 de 1994, Ley General de la Educación. En este marco, emergen interrogantes sobre el sentido y la función de los saberes escolares en el siglo XXI, sobre las potencialidades que es posible desarrollar en las personas, en los grupos, en las etnias y en las diversas poblaciones. Ligadas a dichos interrogantes, siguen vigentes las preguntas sobre “qué enseñar y qué aprender en la escuela” (Ministerio de Educación Nacional, 1998). Estos interrogantes convergen sobre el Currículo y todos los procesos que se desarrollan en el interior de las instituciones educativas. En el seno de estos interrogantes se trazan los lineamientos curriculares generales para cada una de las asignaturas a enseñar.

El artículo 23 de dicha ley, establece 8 áreas obligatorias fundamentales entre las cuales se encuentra la de matemáticas. Amparado en este artículo, el Ministerio de Educación Nacional trazó los lineamientos curriculares para su enseñanza agrupados en un núcleo de conocimientos básicos que supuestamente, debe dominar todo ciudadano entre los cuales, las matemáticas deben estar presentes, con la perspectiva de que puedan asumir retos del inminente siglo XXI (Foucault, 1968).

Entre los objetivos de dichos lineamientos está la construcción de una estructura curricular que involucre el desarrollo de 5 tipos de pensamiento matemático mediante el aprendizaje de tipos de 5 sistemas: Pensamiento numérico: Sistemas numéricos; Pensamiento espacial: Sistemas geométricos; Pensamiento aleatorio: sistemas de datos; Pensamiento variacional: Álgebra.

Pero, ¿a qué tipos de retos se tienen que enfrentar los alumnos de finales del siglo XX y ciudadanos en el siglo XXI? El intento de buscar la posible respuesta, conduce a mirar los propósitos generales de esta nueva reforma. Los programas de matemáticas de las postrimerías del siglo XX muestran una “vuelta a lo básico” de la primera mitad del siglo, esto es, de la pretendida formación de un individuo racional y disciplinado mediante el desarrollo de una mentalidad lógica con capacidad de abstracción y generalización, los nuevos lineamientos se encaminaron al planteamiento y resolución de problemas, así como a la modelación y comparación, con ejercicios donde predominan los procedimientos algorítmicos tanto en la vida diaria y como posibles aplicaciones al servicio de otras ciencias:

El Servicio Público de la Educación como una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad, se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público. (Congreso de Colombia, 1994b Artículo 1)

Lo anterior revela dos aspectos: uno, como una manera de mitigar el distanciamiento de este saber de la vida cotidiana de los individuos y dos, una forma no ostensible de reconocer la gran derrota de la enseñanza de la Matemática Moderna que a nivel mundial ya se había hecho: el énfasis exagerado a la Matemática Moderna y sus estructuras con consecuencia negativas no esperadas. De ahí surgió la importancia de rescatar lo empírico e intuitivo de este saber escolar matemático a través de un desarrollo curricular que debía cubrir los aspectos de contenidos, procesos y contexto. En cuanto a contenidos, los lineamientos conservaron la denominación de “sistemas” y organizaron los programas en cinco de estos. Los procesos se encaminaron a desarrollar razonamiento, resolución y planteamiento de problemas, comunicación, modelación y comparación con ejercicios de procedimiento. En lo que tiene que ver con el contexto, los lineamientos invitaron a plantear situaciones problemáticas de la misma matemática, de la vida diaria y de las otras ciencias.

Los nuevos lineamientos pretendieron mostrar que en esta renovación se tuvieron en cuenta los procesos logrados con la aplicación del Decreto 1002 de 1984, (MEN, 1984) en el sentido en que se “toman como punto de partida los avances logrados en la Renovación Curricular, uno de los cuales es la socialización de un diálogo acerca del Enfoque de Sistemas y el papel que juega su conocimiento en la didáctica”. (P. 7). El análisis de estos lineamientos permite evidenciar que estaban orientados al desarrollo de competencias como una forma de preparar a los estudiantes y ciudadanos del siglo XXI para la producción y el trabajo.

De hecho, el proceso de desarrollo de competencias tuvo sus primeras luces en Colombia a mediados de los ochentas en el apogeo de la formación de recursos humanos con parámetros de eficiencia y eficacia en un contexto de competitividad empresarial. Desde entonces y de manera paulatina, disciplinas como la psicología cognitiva han desarrollado conceptos como inteligencia, procesamiento de la información, estrategias cognitivas así como el concepto de *competencias cognitivas*, “referidas a procesos mediante los cuales se procesa la información acorde con las demandas del entorno, poniéndose en acción esquemas cognitivos, técnicas y estrategias, lo cual permite entender, explicar e interpretar la realidad (Tobón, 2013, p. 67).

En este sentido, los objetivos propuestos en los lineamientos para el área de matemáticas, se dirigieron a desarrollar un particular modo de pensamiento en los estudiantes con especial énfasis el desarrollo del pensamiento numérico, una forma mecánica de preparar a los ciudadanos de siglo XXI para involucrarse en el complejo mundo de la competencia y producción económica, de ahí que, “toda la importancia que en este momento se está dando al desarrollo del pensamiento numérico en la educación, es una reacción al énfasis tan grande que se le ha dado a los algoritmos para efectuar cálculos”(MEN, 1984, p. 27).

Según McIntosh 1992, (Citado por MEN, 1998), el pensamiento numérico se refiere a la comprensión general que tiene un individuo sobre los diferentes tipos de números y sus operaciones y su habilidad para usar dicha comprensión de manera flexible en la interpretación de situaciones de situaciones contextuales, como la realización de aproximaciones, estimaciones y sobre todo en la construcción de algoritmos constituidos como base en procesos de comunicación e interpretación en contextos específicos.

El desarrollo del pensamiento geométrico aspecto que había sido relegado con implantación de la Matemática Moderna y que, “en este momento se considera como una necesidad ineludible volver a recuperar el sentido espacial intuitivo en toda la matemática, no sólo en lo que se refiere a la geometría” (MEN, 1998 p. 37). El pensamiento métrico se debía desarrollar a través del sistema de medidas, pues el proceso de medir genera una integración dinámica con el entorno mediante la interacción con los otros a través del planeamiento de situaciones útiles y aplicaciones prácticas como “compras en el supermercado, con la cocina, con los deportes, con la lectura de mapas, con la construcción, etc., acercan a los estudiantes a la medición y les permiten desarrollar muchos conceptos y destrezas matemáticas”. (P 41), que le den sentido al aprendizaje de las matemáticas. De la misma manera, el sistema de datos debería contribuir al desarrollo de pensamiento aleatorio pues,

Una tendencia actual en los currículos de matemáticas es la de favorecer el desarrollo del pensamiento aleatorio, el cual ha estado presente a lo largo de este siglo, en la ciencia, en la cultura y aún en la forma de pensar cotidiana. La teoría de la probabilidad y su aplicación a los fenómenos aleatorios, han construido un andamiaje matemático que de alguna manera logra dominar y manejar acertadamente la incertidumbre. Fenómenos que en un comienzo parecen caóticos, regidos por el azar, son ordenados por la estadística mediante leyes aleatorias de una manera semejante a cómo actúan las leyes determinísticas sobre otros fenómenos de las ciencias. Los dominios de la estadística han favorecido el tratamiento de la incertidumbre en ciencias como la biología, la medicina, la economía, la psicología, la antropología, la Lingüística, y a aún más, han permitido desarrollos al interior de la misma matemática. (Congreso de Colombia, 1994b, p. 47)

Finalmente, el sistema algebraico y analítico se debía encaminar al desarrollo del pensamiento variacional con la intención de superar la enseñanza de contenidos fragmentados y organizar, analizar y realizar procesos de modelación, entendido este como el conjunto de acciones que conduzcan a la construcción de un modelo que dé cuenta de un fenómeno de la vida real y de esta manera, preparar a los estudiantes con habilidades para “modelar matemáticamente situaciones y problemas tanto de la actividad práctica del hombre, como de las ciencias y las propiamente matemáticas donde la variación se encuentre como sustrato de ellas” (P.49),

De esta manera, con “Nuestro reconocimiento a los doctores Carlo Federici C. y Carlos E. Vasco U. quienes con su visión prospectiva han venido mostrando rutas para el avance de la educación matemática en el país” (MEN, 1998, p.5), el Ministerio de Educación borró de un tajo el trabajo realizado durante muchos años por Vasco docente universitario y sus asesores, sin siquiera desarrollar un trabajo evaluativo. Con estos nuevos lineamientos se volvió a los contenidos de los años sesentas, en aspectos utilitarios del saber escolar matemático como acertadamente manifestó docente no sin cierto dejo de amargura e ironía:

En la práctica, se siguieron utilizando los programas y textos de 1963 para los cinco grados de primaria, y los de 1974 para los seis grados siguientes. Así ocurre hasta el día de hoy. Los lectores disfrutarán con la lectura de esas propuestas de hace 35 años, y juzgarán de su oportunidad y actualidad, a pesar de haberse escrito en una época en la que todavía no existía la Didáctica de las Matemáticas como disciplina universitaria reconocida, la cual sólo se consolidó en la década de 1980 a 1990 (Vasco et al., 2011).

8. Lo Inmutable del Saber Escolar Matemático. Rescatando Algunas Verdades

Cuéntame la historia de la génesis y desarrollo de mi entendimiento de mí mismo de tal manera que al oírte hablar, no quiera ser más como creía que tengo que ser, y que, al oírte hablar, me dé cuenta de que esta forma de ser no es necesaria. Saar

La reconstrucción histórica realizada en los capítulos anteriores, muestra que las relaciones de poder que circularon a lo largo de la Segunda mitad del siglo XX alrededor del saber escolar matemático no fueron exclusivas del Estado ni de los académicos, sino de fuerzas políticas que circularon en forma capilar entre éstos y los maestros como instrumentos a través de los cuales se generaron nuevos saberes sobre la compleja relación entre los procesos de enseñanza y aprendizaje (Foucault, 1987). Poder que estableció en determinados momentos una verdad que naturalizó la necesidad de traspasar la prioridad de la enseñanza de unos contenidos a otros, en forma mecánica y muchas veces alterando el orden lógico del desarrollo de dicho saber y de paso, el proceso natural de aprendizaje; situación que ha sido interrogada como ya se dijo, desde diferentes ángulos de la Didáctica.

La historia efectiva del saber matemático de la escuela mostrada aquí, hizo visibles las regularidades que se han naturalizado a lo largo de los paradigmas a través de los cuales se ha expresado, con el claro propósito de hacer emerger un sujeto nuevo eficiente y eficaz. Estas regularidades se sintetizan en tres grupos: el algoritmo, el proceso de subjetivación y el de exclusión que han marcado silenciosamente la sensibilidad y actitudes de los estudiantes con respecto a este saber.

8.1. El Algoritmo: Columna Vertebral del Saber Escolar Matemático

En las postrimerías del año 2.000, como sustrato de cualquier actividad humana están presentes unas instrucciones detalladas que funcionan en forma invisible y en plano secundario mediante las cuales se puede recorrer el mundo, comprar en internet, usar buscadores, hacer pagos electrónicos, llamadas, y casi todas actividades del mundo moderno. Mediante estas instrucciones inadvertidas, los individuos son programados consciente o inconscientemente: los algoritmos. Estos algoritmos muchas veces solo con extensión de un bite, han invadido la vida diaria y son usadas en forma inconsciente sin detenerse a pensar cómo se construyen y mucho menos sospechar que detrás de cada una subyace la esencia, belleza y exactitud de las matemáticas. El algoritmo, palabra que significa de manera general, cualquier procedimiento operativo ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema (Montesinos, 2000).

La fuerza del algoritmo radica en la economía de tiempo y esfuerzo mostrada en la obtención de un gran volumen de resultados con velocidades que escapan a la capacidad humana. Tal vez por esta razón, el papel de los algoritmos se ha multiplicado y su ejecución actual es realizada por un objeto que arroja en forma casi instantánea un resultado luego de una serie de pasos: el computador o el robot. Si el algoritmo es modelado mediante una serie secuencial de pasos (Con la lógica de Von Neumann), el computador no piensa, solo arroja resultados automáticamente. Para el caso de los algoritmos no secuenciales programados en paralelo, en los que intervienen la lógica difusa, redes neuronales, computación evolutiva y otras técnicas que se complementan en la construcción de inteligencias artificiales como es el caso del robot, es capaz de pensar y dar respuestas sin que necesariamente sean programadas (Pérez, 2012).

Dichos algoritmos, son diseñados por un programador con un profundo conocimiento de procesos matemáticos y gran ingenio y creatividad cuya formación inicial está en la escuela, por tanto, es oportuno hacer visible los primeros asomos de aprendizaje de dichos algoritmos en el seno institucional. En uno de los apartes de la Cartilla Lacónica de las cuatro reglas de Aritmética, primer texto de Aritmética impreso en el Nuevo Reino de Granada, se lee:

Sumar es juntar muchos números por su orden para saber en un guarismo el total del valor de ello. Exemplo: De sumar pesos: escritas partidas como se ven una debajo de la otra; diré: 4 y 5 son 9 y, 6 son 15 y, 7 son 22. Pondré el primer 2 de la derecha debajo de la unidad,

esto es de los números dichos: porque de 22 llevo dos dieces, diré que llevo 2 y lo pondré más adelante a la izquierda, esto es, en la decena como se advierte (Torres, 1797).

Esta manera de explicar cómo se hace la suma no es más que un algoritmo, el algoritmo de la suma. Este se puede considerar como evidencia del primer algoritmo de aritmética escrito en el Nuevo Reino de Granada. Este algoritmo se ha instalado con una raigambre tan profunda que continúa través de la historia en todos los textos de Aritmética como, en el *Manual de Enseñanza Mutua* de José María Triana escrito en 1845 en el marco del método lancasteriano. De la misma manera, aparece en el texto *Compendio de Aritmética* escrito por los Hermanos Cristianos del año 1884, en la página 16. En el texto *Aritmética y Geometría* de Samuel Londoño escrita en el año 1963, en la página 61. En la *Aritmética de Baldor* en la página 61. En dichos textos de manera similar, se explican los algoritmos de las demás operaciones básicas de la aritmética. De esta manera, el estudiante podía llegar a un resultado tan solo con seguir los pasos del algoritmo con la certeza de que su respuesta sería correcta sin tener idea muchas veces, del porqué del procedimiento; solo se requería de una memoria medianamente desarrollada.

Además de estos algoritmos, se encuentran las diferentes definiciones que eran dictadas a los alumnos para ser aprendidas como tal: “¿Qué es la Aritmética?”, ¿“Qué es numeración verbal?” “¿Qué es numeración escrita?” “¿Qué es un número?” “¿Qué es unidad?” (Hermanos Cristianos, 1884, p. 7). De otro lado, los exámenes orales de aritmética propios de la época colonial y la primera mitad del siglo XX, giraban en torno a la recitación de algoritmos por parte de los alumnos bajo estrictas reglas de disciplina y castigo físico o los letreros de “Burro” colocados en el cuello de los que no recitaran públicamente dichos procedimientos:

El maestro colocaba a un alumno a leer unas tablas con números del 1 al 9, y nosotros a repetir las en un canturreo aburrido que más parecía un canto de funeral, no entendíamos nada, pero era obligatorio aprender pues era como se debía recitar en los exámenes delante del alcalde, el cura y los papás; repetir era la única manera de evitar el castigo pues si no las aprendíamos, nos pegaba con una vara que tenía espinas; por eso me salí de la escuela (Pérez, 2005).

De esta manera, la repetición como esencia del algoritmo, fue emergiendo como un mecanismo psicológico de compulsión que obedeció a la necesidad de liberarse del dolor que

producía una experiencia (Montesino, 2000). Y así, el aprendizaje de los algoritmos que no tuvo más recompensa que el escape al castigo, se convirtió en una herramienta y un mecanismo de supervivencia que se naturalizó y perpetuó en el seno de la enseñanza y aprendizaje del saber matemático, como una experiencia que con el tiempo se interiorizó como huella de una actividad humana que recuerda un logro frente a algo que era desconocido y que poco a poco fue construido (Montesinos, 2000).

Durante el periodo de enseñanza de la Matemática Moderna, el procedimiento de repetición siguió sosteniendo su papel protagónico pero ya no como una forma de evadir el castigo físico sino como un medio de sustentar y justificar una respuesta o mediante la recitación de axiomas y teoremas que soporten dichas repuestas muchas veces, sin una interpretación lógica por parte del estudiante, para luego decantarse como una herramienta fundamental obtenida luego de la comprensión de un proceso desde el pensamiento numérico. Y así, el algoritmo se mantiene como el plano último y pulido de la construcción de un conocimiento matemático estructurado en grandes teorías que luego de largos procesos desde cosas concretas y situacionales, de tropiezos, refutaciones y demostraciones se muestra tan solo las huellas de un triunfo logrado sin muestra de error. Este último plano es el que se presenta en los diferentes textos de matemáticas para ser explicados y aprendidos por los estudiantes “como el precipitado de una actividad poética desecada, el residuo acartonado de metáforas que estuvieron en su origen y luego cayeron en el olvido para dejar a la vista tan solo su esqueleto desencarnado” (Lizcano, 1993, p. 46). Y así, el algoritmo se convirtió, por un lado, en un mecanismo de control por parte de maestros y por otra, la única posibilidad de aproximarse a un saber escolar matemático en ciernes.

De lo expuesto, se puede concluir que, dichos algoritmos son simples procedimientos mostrados como etapa final de un proceso cognitivo lejano en el tiempo de muchos matemáticos, pero de gran uso y actualidad. Y así, hoy más que nunca, el algoritmo responde a “una necesidad de control sobre nuestra experiencia, un mecanismo de supervivencia una adquisición invaluable de la especie que irán heredando las generaciones” (Montesinos, 2000, p. 186). Adquisición que continuará como soporte de un desarrollo tecnológico que traerá consigo imprevisibles y complejos impactos en una sociedad globalizada cuyos desarrollos exceden en complejidad e incertidumbre que cualquier lógica pueda captar (Skovsmose, 2012). El algoritmo muestra hoy en el mundo

globalizado, de manera explícita que el resultado final del aprendizaje de las matemáticas es la productividad.

8.2. El Saber Escolar Matemático y el Proceso de Subjetivación

Las problemáticas surgidas en el interior de los procesos de enseñanza y de aprendizaje del saber matemático son una constante que se ha instalado en la escuela a lo largo de la historia hasta tal punto que se ha naturalizado y normalizado de una manera repetitiva y habitual. Bajo la normalización de esta problemática existe un acuerdo tácito entre ministerios, padres de familia y aún entre maestros del grado de dificultad que representa para muchos estudiantes el adquirir este saber. Esta dificultad se ha constituido en una forma de poder que ha naturalizado maneras de pensar que se consideran verdaderas como, por ejemplo, que las matemáticas no son para todos pero que a pesar de esto se deben aprender, que no se puede ser ingeniero porque no se es bueno para entenderlas o, que esta asignatura determina quién es inteligente y quién no.

La circulación de dichas formas de ver la matemática en la escuela han sido alimentadas desde siempre por creencias, mitos y mentalidades asociadas, que han hecho posible la conducción de la conducta de muchos individuos marcando el cuerpo, el espíritu y el futuro de gran número de estudiantes, construyendo subjetividades que histórica y culturalmente se van haciendo posibles mediante la fijación de pautas que conducen al individuo a transformarse a sí mismo, a modificarse en su ser singular y a hacer de su vida una obra que presenta ciertos valores estéticos y responde a ciertos criterios (Foucault, 2008a). Los dispositivos o formas como el saber matemático contribuye a la formación de subjetividades se hacen evidentes en sus maneras de funcionamiento como, la jerarquización mediante contenidos graduados en estricto orden con gradiente de complejidad creciente, los horarios escolares preferenciales que son establecidos en las primeras horas de la jornada escolar, los docentes caracterizados en la mayoría de los casos como los más estrictos tanto en el cumplimiento de horario como en la exigencia académica, la aplicación de exámenes y, un lenguaje especializado entre otros rasgos característicos.

Dicha situaciones enuncian un mensaje de poder y disciplinamiento que se impone en la escuela, se internalizan y naturalizan en cada escolar y permiten a los individuos “efectuar por cuenta propia o con la ayuda de otros, cierto número de operaciones sobre su cuerpo y su alma, pensamientos, conducta o cualquier forma de ser, obteniendo así una transformación de sí mismos

con el fin de alcanzar cierto grado de éxito, felicidad, sabiduría o inmortalidad” (Foucault, 2008b, p. 48). Para este autor, estas formas son denominadas “tecnologías del yo”. La constitución de subjetividades mediante tecnologías del yo, parte de que no hay sujeto dado ni previa ni definitivamente, sino diferentes modos de constitución históricos y contingentes. Foucault sustenta que el sujeto no es aquello a partir del cual la verdad se da, sino que se construye en el interior mismo de la historia.

En el espacio de la escuela como espacio de creación de subjetividades, el sentido de las *tecnologías de yo*, ha sufrido diferentes quiebres que se iniciaron en el siglo XVIII y se transformaron a lo largo del siglo XX. En el niño de la Colonia, “el cuidar de sí” se basaba en el respeto y cuidado de la naturaleza así como como el sentido de supervivencia individual y colectiva de su tribu; este sentido pasó a ser considerado como una anormalidad desde la cultura occidental, por lo que se eliminó a cambio de la austeridad y la renuncia total a su realidad: la renuncia del yo (Foucault, 2008b) De esta manera, el sujeto que se pretendía formar estaba representado en la figura del europeo, varón, blanco, trabajador disciplinado, culto y civilizado; en otras palabras, un hombre normal que contribuyera a los ideales de progreso del estado (Yarza & Ridríguez, 2005)

En esta renuncia del yo, establecida a través de la disciplina escolar de mediados del siglo XIX, las matemáticas (la aritmética) jugaron un papel fundamental. Estas contribuyeron no solo como formadoras de habilidades sino de actitudes y conductas asociadas a la rectitud, la claridad, desarrolladas bajo la tutela del maestro como dueño absoluto de una verdad. Dicha verdad debía ser escuchada en silencio, en intervalos estrictos de tiempo y con ciertas disposiciones físicas de quietud, logradas a través del castigo como una forma de logro del bien común. De esta manera, la escucha se estableció como la forma básica de aprender memorizando y reproduciendo reglas de conducta (Foucault, 2008b).

Y así, la escuela con el saber de la aritmética y la Iglesia Católica se establecieron como los dispositivos por excelencia mediante los cuales unos dirigían a otros y les enseñaban a dirigirse a sí mismos invadiendo sus vidas enteramente. Dichos dispositivos tales como la confesión, fueron desplazados de la Iglesia Católica a la escuela y se convirtieron en mecanismos públicos de producción de verdad sobre un saber a través del examen público, como un deber no “solo de conocerse a sí mismo sino de darse a conocer otros bajo un régimen de verdad establecido,

renunciando a lo más íntimo de su ser y así, conocerse a sí mismo era de manera paradójica renunciar a sí mismo” (Foucault, 2008a, p. 54).

A diferencia del escolar de la Colonia, el escolar del umbral de la segunda mitad del siglo XX, nace en una cultura occidentalizada constituida sobre el “deber ser” en donde el conocimiento del yo como sujeto pensante “adquiere importancia creciente como primera etapa de la teoría del conocimiento”(Foucault, 2008b, p. 55). Bajo esta premisa, el niño se debe olvidar de su indisciplina e imaginación natural para emprender su ingreso al mundo del deber ser, de la disciplina y la formalidad. Este proceso se da a través de la escolarización, la cual se encamina a desarrollar una racionalidad moderna mediante el aprendizaje obligado de las matemáticas, muchas veces con una aversión temprana. De esta manera, la escuela empieza por debilitar la forma de ser natural del escolar, quien inicia una batalla consigo mismo en la constitución de su subjetividad para convertirse en un ser pensante y lógico que sea capaz de funcionar en el engranaje académico, científico y finalmente, productivo.

De esta manera, la constitución de subjetividades se ha realizado mediante procedimientos que han pasado de castigar el cuerpo con la férula a castigar el alma, obligando a la renuncia en muchos casos, de las actitudes genuinas del niño, para emprender el aprendizaje de un saber matemático como vehículo para convertirse en un sujetodeseable e indispensable capaz de enfrentarse al mundo de la competencia y por tanto, ser aceptado en una determinada sociedad gobernada por un juego de verdades establecidas por relaciones de poder.

Y así, del preocuparse por sí mismo se pasó al reconocerse a sí mismo como sujeto pensante constituido como principio fundamental de la modernidad (Foucault, 2008b). La pregunta emergente es entonces ¿De qué modos los dispositivos que como técnicas de se instalan en la escuela (el examen, el lenguaje y el horario) a través del saber escolar matemático, contribuyen a la constitución de dichos sujetos? Estos modos han sufrido rupturas y quiebres en el marco de relaciones políticas, académicas y sociales que han intervenido con la intensión de solucionar la problemática del aprendizaje a lo largo del siglo XX.

8.2.1. El saber escolar matemático y el examen. Esta actividad ritualizada en la escuela bajo diferentes modalidades se ha convertido en un dispositivo que recorre todo el proceso de enseñanza. Es la expresión máxima de la intrincada ceremonia saber- poder. Allí

el poder circula en forma capilar a través de curvas cerradas de entes usados como instrumentos: el Estado, los maestros y los estudiantes quienes deben dar cuenta de su saber matemático como una expresión de poder, a su maestro y este, de vuelta al Estado y a la sociedad en general, como respuesta a la imposición de una norma, de un filtro de saber que se oculta bajo el aspecto desinteresado universal y objetivo del conocimiento. (Foucault, 1979a).

La superposición de estas fuerzas de saber y poder adquieren toda su notoriedad en el examen sobre el saber matemático pues mediante este dispositivo se individualiza es decir, establece una relación directamente proporcional: a más saber, más poder dejando tras de sí una masa documental, como una unidad descriptible y analizable testimonio, que como un registro, evidencia la relación gradual de saber de un estudiante para mantenerse y avanzar por el camino temporal de su estadía en el seno del sistema escolar. El examen se instala así, como una manera sempiterna de vigilancia, comparación, saber y sanción como constituyentes de un lugar de establecimiento de la verdad. Esto es, el examen no se limita a gestionar el aprendizaje sino que se convierte en un ritual de poder constantemente prorrogado a través del cual, la escuela cuantifica y califica, señala las anormalidades, pone en una relación jerárquica las cualidades y aptitudes con el objeto de castigar y recompensar (Foucault, 2002).

Durante la primera mitad del siglo XX, el examen como dispositivo de subjetivación se expresó por medio de la exposición física y pública, al tiempo que coaccionaba los cuerpos de los estudiantes. Dicho carácter se quiebra en la segunda mitad de dicho siglo, para convertirse en una forma de coacción de sus propias fuerzas, una exposición ante sí mismo como un imperativo que virtualidades y lo vuelve capaz de controlarse desde adentro bajo la mirada ausente pero incontrolable del maestro, para luego dar razón a través de sus competencias matemáticas, ante una potencial formación profesional o un trabajo.

8.2.2. El saber escolar matemático y el lenguaje. “El discurso de la Matemática Moderna contribuye a enarbolar un modelo racional de lo humano como algo absoluto y universal que pretende incorporarse en cada uno de los sujetos” (Castro, 2004) por tal razón, su lenguaje preciso y estructurado, se ha establecido como la forma de expresión del conocimiento científico. Los resultados de una investigación se consideran exactos si sus

demostraciones se pueden expresar mediante un lenguaje matemático sintetizado en una fórmula que expresa en su contenido una verdad.

Por tanto, la ciencia coloca a las matemáticas como modelo a través del cual se expresan las verdades absolutas, estas verdades establecen su opuesto, lo falso, esta dualidad permite clasificar, enumerar y controlar procedimientos que se hacen indispensables en la modernidad para lo cual, se hace necesaria la formación de mentes disciplinadas con capacidad analítica y argumentativa mediante un lenguaje específico que trascienda culturas y tiempos sin ambigüedades ni sobreentendidos, que garantice una mayor claridad y rendimiento en el seno de una sociedad con diversos propósitos políticos y económicos. La forma de adquirir este lenguaje especializado se inicia en la escuela; allí, dicho lenguaje ha mutado pasando de la semejanza con un lenguaje de lo cotidiano que se evidencia en textos de aritmética usados durante la segunda mitad del siglo XIX, hacia un lenguaje riguroso y preciso, una terminología diferenciada con significados claros y alejados muchas veces de los significados de las mismas expresiones de la lengua materna de los estudiantes. La simbología y expresiones han constituido un registro especializado que ha actuado como su principal vehículo de individualización a través de un lenguaje técnico exclusivo que dificulta su relación con otras áreas del saber escolar.

Se le ha dado tanta importancia a dicho registro en los procesos de enseñanza que, el lenguaje cotidiano de los estudiantes se percibe como algo negativo para su aprendizaje. Esta situación se da debido a que los saberes matemáticos que traen los estudiantes cuando ingresan a la educación se expresan mediante imágenes mentales y modelos intuitivos, expresados con enunciados que no representan los conceptos científicos y que son adquiridos por influencias culturales, experiencias concretas y aprendizajes anteriores (D'Amore et al., 2010).

En la escuela, y particularmente en los ámbitos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, los enunciados y discursos que interceptan el lenguaje común y el lenguaje científico de las matemáticas expresan diferentes niveles de formalización. El lenguaje de la cotidianidad está íntimamente ligado a las prácticas que se realizan en el salón de clase tanto por estudiante como por profesores. De esta intersección, surge un registro particular entendido como un conjunto de significados apropiados para una determinada función del lenguaje en el contexto inmediato de la escuela (Halliday, 1975), el cual se da como como expresión de prácticas “en un momento histórico

y un espacio geográfico definido” (Martínez-Boom, 2009, p. 10), lo que indica que este saber escolar matemático está lejos de ser trascendente.

Sin embargo, parte del objetivo del aprendizaje de las matemáticas consiste en aprender a hablar como los matemáticos, esto es, manejar con propiedad el registro especializado de las matemáticas (Pimm, 1990). Pero, los símbolos y la terminología usados en el lenguaje matemático con un valor eminentemente denotativo consensuado, con un significado directo, a través del cual se intenta enseñar este saber en la segunda mitad del siglo XX, se han quedado la mayoría de las veces flotando fantasmagóricamente sobre las cabezas de muchos estudiantes sin lograr su comprensión y por tanto, integrarlos al conjunto de sus saberes posiblemente por el uso de registros diferentes entre los estudiantes, los maestros y el registro científico de las matemáticas. Esta situación trae diferentes problemas en los procesos de evaluación de este saber pues, cuando se busca una significación precisa no pueden jugarse simultáneamente a juegos lingüísticos o registros diferentes ya que las palabras usadas por los estudiantes pueden ser las mismas pero los significados y usos en uno y otro registro, pueden no coincidir ni siquiera parcialmente (Mockus, Hernández, Granés, & Castro, 1996).

Y así, el lenguaje ha desempeñado una función invisible al formar parte del tejido de poderes que se internalizan en la conciencia de los estudiantes y constituye aquello que le permite hacerse como sujeto. Este proceso se da mediante la aceptación naturalizada de su clasificación como estudiantes no inteligentes, clasificación que marca su futuro profesional y ocupacional pues el saber matemático del estudiante se organiza de manera diferente respondiendo a un aprendizaje personal que se da mediante representaciones idiosincrásicas, expresado con un lenguaje coloquial, que lo aleja del lenguaje riguroso y por tanto, muchas veces no es aceptado por la academia; dicha situación crea a su alrededor un mundo de creencias, actitudes y emociones casi nunca positivas, que merman su autoestima y determinan su actitud hacia este saber.

8.2.3. El saber escolar matemático, el horario y el maestro. El universo de la escuela se rige entre muchas de sus normas, por un horario que parcela los tiempos; esta parcelación enuncia la presencia del saber escolar matemático con una mayor intensidad horaria por un lado y por otro, aparece en las primeras horas de la jornada escolar. Este horario le imprime al saber matemático un poder sobre los demás saberes que se enseñan en la escuela, poder a través del cual circulan obligaciones que deben ser cumplidas por los estudiantes.

Al comienzo de su proceso escolar, los estudiantes perciben la obligación del cumplimiento del horario como algo externo, pero poco a poco mediante un proceso de disciplinamiento continuo, lo naturalizan en su psiquis como parte de sus valores. En el marco de este horario, el tiempo del uno debe ajustarse al tiempo del otro, de manera que la cantidad máxima de fuerzas pueda ser extraída de cada cual como una forma de conseguir un resultado óptimo (Foucault, 2002). Por otro lado, el poder otorgado al saber matemático a través del horario, también se transmite al maestro: su presencia en la escuela al iniciar la jornada escolar anuncia al estudiante una obligación que alegra a pocos y molesta a muchos; este maestro enuncia con su presencia exigencia, disciplina, exactitud y en últimas, poder.

Y así, el saber escolar matemático introducido en la escuela en la segunda mitad del siglo XX, con pretendidos objetivos de racionalidad, mediante la modelación de la cognición y de la voluntad, se transforma en un saber que atrapa a los estudiantes en una red que dociliza, clasifica y jerarquiza sus capacidades y por tanto, discrimina mediante la implementación de actos disciplinarios, que hallan en el cuerpo su punto de impacto pero que contrario a sus objetivos, están lejos de la promoción del pensamiento crítico (Castro, 2005). Las situaciones descritas, enuncian realidades que contrastan con la aparente evolución en los procesos y formas de enseñanza mostrados desde la normatividad, pues muchas de las prácticas de los maestros de escuela de la Colonia continuaron como muestra de la procedencia remota del terror a las matemáticas y uno de los focos de lo que más tarde se denominaría deserción.

8.3. El Saber Escolar Matemático y el Proceso de Exclusión

Todo sistema de razón establece parámetros que instalan verdades sobre quiénes son los individuos aptos para pertenecer a determinado tipo de sociedad. El saber matemático representa la base fundamental del sistema de razón de la época moderna y como tal, tiene dos funciones fundamentales en la escuela: una, que es evidente, es la transmisión de un conocimiento matemático como base de la formación del individuo racional la otra, que está presente en la escuela pero no se ve, es el de la selección; esta selección permite la identificación de aquellos estudiantes aceptables para formar parte del selecto grupo de estudiantes que tienen un poder de luz: saber matemáticas. Esta selección de hecho, produce el grupo de la sombra, los excluidos, constituido por los estudiantes para los cuales las matemáticas no son una opción por no rebasar los umbrales mínimos de pruebas establecidos por la escuela u organismos nacionales o internacionales.

De esta manera, el saber matemático de la escuela de la segunda mitad del siglo XX, resultado de la institucionalización de la Matemática Moderna, se enmarca en su propio sistema de razón fundamentado en dispositivos legítimos como las formas de evaluar, los tipos de saberes a enseñar, y la organización mediante un plan de estudios de unos saberes constituidos por conceptos atomizados y acabados con un carácter hegemónico que tienen determinadas formas de argumentación y no otras (Soto, 2010). Se trata de un saber intelectual frío y objetivo separado de las prácticas que es enseñado como tal, sin ninguna posibilidad de ser construidos por muchos maestros y menos por los estudiantes, constituyéndose muchas veces, unos en transmisores y los otros en aprendices de unos saberes que ya están hechos y legitimados en el seno de la escuela (Soto & Cantoral, 2004).

En definitiva, este sistema de razón legitima la selección de una población constituida por aquellos que no tienen derecho a saber sino un determinado tipo de saber matemático instituido en la escuela. Y así, la exclusión emerge del mismo saber y obedece a la utilización de estrategias selectivas y jerarquizadoras, como configuraciones de cada época impuestas a los aprendices, y no a deficiencias cognitivas como se ha querido mostrar desde estadísticas sobre rendimiento escolar matemático. El saber escolar matemático actúa de manera diferencial en los sujetos dándole a cada uno el sitio que le corresponde como “inteligente o no inteligente”, es decir normalizándolos, entendida la normalización como manera institucionalizada de clasificación y no de homogenización (Marín, 2016).

Mediante estas prácticas divisorias cada individuo se constituye en un sujeto dividido en sí mismo y en los otros: saber o no saber matemáticas como una ley de verdad que debe ser reconocida por los demás: inteligente o no inteligente. Según Foucault, (1979), el saber transmitido en el ambiente escolar, en particular el matemático, se constituye así en un juego de aprobación, represión y exclusión. Dicha exclusión nacida de las relaciones de poder, se hace evidente en aspectos individuales, contextuales (urbanos y rurales), clase social y género que han conducido al aumento creciente de una población que no desea aprender matemáticas, situación que emerge como problema a partir de la escolarización obligatoria de la segunda mitad del siglo XX, acrecentada por la institucionalización de la Matemática Moderna en la escuela colombiana.

Para finalizar, el recorrido a través de esta investigación permitió mostrar lo visible, lo enunciable y el poder como un entramado de prácticas discursivas y no discursivas expresadas a

través de múltiples relaciones con efectos de verdad alrededor del saber escolar matemático, lo que lo ha hecho posible, y a través de qué dispositivos ha contribuido a constituir ciertos tipos de sujetos, mostrando la estrecha relación entre saber, poder y subjetivación.

9. Conclusiones

Más que conclusiones, este apartado ofrece a partir de los hallazgos enmarcados en el desarrollo de los objetivos propuestos, unas consideraciones provisionales encaminadas a contribuir, de alguna manera, a entender desde otro lugar, la problemática hoy naturalizada de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la educación Básica y Media introducida en la escuela. No se ha logrado la generalización de una teoría, no es una investigación que se pueda clasificar como sustantiva ni formal. Es una historia a través de la cual se ha alcanzado un saber no solo del pasado sino del presente de papel real las matemáticas escolares y los modos como este saber a contribuido a la constitución de los estudiantes como sujetos.

Esta investigación no pretendió entrar en la discusión pedagógica sobre cuáles de la tendencias didácticas han sido las mejores o, si han logrado mostrar por qué el saber escolar matemático es o no conocimiento científico sino, hacer visibles desde la historia, el tipo de regularidades que se han naturalizado a lo largo de paradigmas a través de los cuales se ha expresado, y las maneras como estas regularidades como el algoritmo, el examen, los horarios y el lenguaje específico de las matemáticas se han constituido como dispositivos capaces de producir un saber con una realidad heterogénea a través de la cual emerge la formación de subjetividades que marcan silenciosamente la sensibilidad y actitudes de los estudiantes respecto a este saber.

La encrucijada del Saber Escolar Matemático

La enseñanza, al igual que las demás instituciones de la sociedad occidental de la segunda mitad del siglo XX, se vio sometida a un proceso acelerado de masificación mediante la escolaridad obligatoria. De esta manera, el saber escolar matemático, como uno de los ejes centrales de los planes de estudio, ya no perteneció a las élites, sino que se extendió a todas las clases sociales.

Dicha masificación, entró en contradicción con el objetivo inicial de su enseñanza para la formación de mentes racionales y útiles mediante la entronización de la Matemática Moderna, en la enseñanza básica como se evidenció a través de esta investigación. Esta situación contradictoria causó efectos perversos. Por un lado, la emergencia de un creciente grupo de estudiantes sin ningún

interés en aprender estos conceptos y aún más, en ser educados (Montesinos, 2000). Por otro, la acelerada y tensionante “vuelta a lo básico” con la que cerró la segunda mitad del siglo XX con claros objetivos hacia el desarrollo de competencias mediante una enseñanza que acercara al estudiante a un saber desde su realidad, obligó a que las fronteras cerradas del saber matemático se diluyeran y de esta manera, del nocivo objetivo de preparar a los estudiantes según las necesidades de la universidad, se pasó a otro igualmente nocivo, la enseñanza de una matemática funcional que sirviera de base para la formación en oficios, el desarrollo de competencias laborales y enseñanza técnica alejada de la fundamentación y la reflexión.

La multiplicidad de competencias que exige el mundo globalizado de las postrimerías del siglo XX y los umbrales del XXI, evidencian la inevitable presencia del saber matemático en el núcleo de su formación y se hace extensivo a todas las áreas de la sociedad a través de una cadena que se inicia en los procesos de diseño y construcción de algoritmos como base fundamental de los avances acelerados en la industria y comunicación mediante redes electrónicas. Cadena que continúa con la puesta en funcionamiento de toda la tecnología creada; allí, la presencia de la matemática es meramente funcional y no es evidente por parte de los operadores. Por último, el saber matemático se hace invisible, pero sigue presente a través de los consumidores, entendidos estos, como aquella parte de la población que escucha a diario las ofertas de nuevos productos, paquetes informáticos, promociones, noticias y toda clase de elementos (donde subyacen los algoritmos) que, erosionan, afectan y constituyen de manera inconsciente su subjetividad.

Y así, la concepción de que las matemáticas constituyen un saber neutral y que nunca han tenido un impacto social, se fractura y se hace visible el poder que se puede ejercer a través de los procesos de construcción, operación, consumo y por supuesto, de marginación (P. Valero & Skovsmose, 2012). Por los intersticios de este poder, emerge una gran incertidumbre ante el conflicto entre, la necesidad que tiene la sociedad de ingenieros, matemáticos y científicos y la dificultad de aprendizaje de muchos estudiantes que no desean o no pueden seguir dichas carreras por sus deficientes conocimientos matemáticos (Hersh & Steiner, 2012).

Este recorrido, permitió concluir en primer lugar, el trasegar de este saber por el mundo de la escuela ha estado caracterizado por fracturas, relaciones de saberes y poderes que lo han sumergido constantemente en un mundo de incertidumbre aun no superado. Por tanto, la encrucijada continúa sin lograr contestar las preguntas que se hicieron los matemáticos a comienzos

de la emergencia de la Educación Matemática: ¿Qué enseñar, para qué y sobre todo cómo hacerlo, cuando: las reglas, procedimientos y algoritmos que se exigen en los lineamientos enmarcados en la Ley General de Educación, están en todos los medios electrónicos disponibles para los estudiantes; a la escuela convergen los potenciales creadores, consumidores, usuarios o marginados con diferentes perspectivas acerca de este saber; y por último, cuál es la nueva función del maestro de matemáticas ante la emergencia de lo virtual que avizora el desvanecimiento de su corporeidad y la pérdida de su protagonismo como dueño absoluto de este saber? . De esta manera, los objetivos ideales de formación de individuos con mentes racionales y lógicas que se plantean en todos los planes de estudio siguen pendientes, esperando nuevas investigaciones concebidas bajo otras formas de racionalidad.

El Saber Escolar Matemático: la Multiplicidad que lo Habita

El desarrollo de esta investigación, permitió mostrar que este saber escolar no obedece a ninguna naturalidad sino que ha surgido como producto “del cruce de líneas de fuerza que coexisten, se traslapan y enfrentan” (Martínez_Boom, 2015, p. 20); dichas líneas de poder y saber entre maestros, conocimiento científico, contextos, normativas nacionales e internacionales y cotidianidades de estudiantes constituyen un complejo que no se ha desarrollado en forma progresiva sino que, irrumpe con ritmos y circunstancias propias que demarcan planos que no evidencian ninguna evolución lineal. Este saber ha transcurrido entre diferentes familiaridades y maneras que van desde la instrucción para la utilidad pasando por la formación de un sujeto que contribuyera a la constitución de un Estado Nación hasta, la preparación de un individuo racional universal capaz de enfrentarse a un mundo globalizado con conocimientos numéricos, capacidad de cálculo mental y reconocimiento de patrones que confluyan en la elaboración de modelos matemáticos que permitan modelar el mundo real que lo circunda.

De esta manera, en el medio de la rigurosidad del conocimiento matemático que se impone en la escuela, emerge un acontecimiento: el acontecimiento del **Saber Escolar Matemático** como un saber plural con unas características capaces de burlar los aparatos de dominio, de mantener los objetos matemáticos científicos a distancia protegiéndose de estos como maneras inconscientes de esquivar a una formación bajo unas verdades absolutas. El recorrido realizado por su historia

permite afirmar que el saber escolar matemático la mayoría de las veces, es el producto de muchos azares, sinsabores, rechazos, odios, lágrimas, conjunciones de registros y algoritmos, verdades personales que emergen como relaciones de fuerzas de resistencia. Dicho saber es un saber libre de una sujeción trascendental, localizado en una dispersión que ningún horizonte previo puede cerrar, no hay en él una ley oculta ni se puede reducir a un sistema único que responda a unos ejes absolutos de referencia (Foucault, 2007). No se puede por tanto decir qué es el saber escolar matemático pues lo contrario sería agregar a unas verdades universalmente establecidas otra, ya que el objeto “saber escolar matemático” no se preexiste así mismo sino que ha existido en las condiciones positivas de un haz complejo de relaciones (Foucault, 2007), de donde emergen unas prácticas discursivas y no discursivas que lo han constituido en cada momento histórico; es un saber que existe en una dispersión que no puede ser limitada por parámetros estáticos.

Y así, saber escolar matemático y escuela constituidos como un nudo hecho de cosas y de palabras, productor de positivities y enunciados, de lo decible y lo visible; dúo interrogado y sometido a diferentes relaciones de poder que lejos de hacerlo desaparecer, lo han conducido a diversos espacios de reconfiguración y contribuido a darle dirección y sentido. Maneras de las que ha intentado desprenderse sin romper del todo con los parentescos que aún lo mantienen en el seno de la escuela moviéndose entre la disciplina y la indisciplina, entre el *inteligente* y *el bruto*, entre el buen y mal maestro, entre la repetición y la comprensión como caras de una misma moneda: la razón y la sinrazón.

La configuración de una sopecha

El recorrido realizado a través de esta investigación ha permitido plantear algunas inquietudes alrededor de los siguientes aspectos:

- Dentro de los objetivos de la monumental obra de Bourbaki con su *Matemática Moderna* no estaba la enseñanza en secundaria y mucho menos en primaria, esta no fue una postura deliberada del grupo. Su objetivo era construir un cuerpo unificado de todo el conocimiento matemático bajo un cuerpo axiomatizado y expresado a través de estructuras destinado a las altas esferas del conocimiento científico. Su equivocada introducción a la escuela es explicada por uno de sus integrantes, Deudonné, cuando afirma que “No se puede hacer responsable a un autor por el uso

que de algunas personas hayan hecho de su obra, para justificar teorías o acciones que él nunca defendió”(EnBombal, 2011, p. 90).

- De otro lado, Piaget habla de los estadios de desarrollo del conocimiento para referirse a las operaciones propias de la actividad cognositiva y no al contenido de estas operaciones; está más interesado en el proceso de génesis de las operaciones del pensar. Cuenado habla del conocimiento, está pensando más en la actividad misma, en las operaciones que el sujeto cognocente realiza, que en el producto o en el resultado que el sujeto obtiene, “En los trabajos de Piaget, el conocimiento es fundamentalmente, una operación y no un producto” (Viego, 2014). Lo que conduce a pensar que su teoría de los estados del desarrollo del conocimiento se traspuso equivocadamente a los estadios de aprendizaje institucional y de allí a los estadios de las edades causando una homogenización que causó no pocos sinsabores a los niños en su proceso de aprendizaje.
- En tercer lugar, es necesario poner en duda la supuesta responsabilidad asumida por comunidades universitarias de matemáticos y psicólogos en la transformación de los contenidos, metodologías y procesos de la enseñanza. Surgen entonces preguntas como: ¿por qué se pretendía establecer que los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas debían depender de las necesidades universitarias? ¿Por qué los científicos matemáticos desconocedores del medio en que se desarrollan estos procesos, deben definir los planes y contenidos de las matemáticas a enseñar y aprender en el nivel básico?

Las situaciones anteriores se enmarcan en la visión generalizada de la época moderna: situar al hombre como ser racional con las matemáticas como uno de sus protagonistas. Esta visión ha servido de base para un sin número de asignaciones como la misión científica y moralizadora del maestro, el carácter liberador y racional del saber matemático como el elemento fundamental en la formación del pensamiento lógico, capacidad de interpretación, argumentación y sobre todo, la estructuración del pensamiento crítico, disciplina y fuerza de voluntad, como una manera de construir individuos útiles y sobre todo, libres de equivocaciones. Dicha visión, sitúo al estudiante en el *lugar del no saber*, e intentó establecer su modelación racional desde el dúo conocimiento – voluntad, situación que convirtió a este saber en un mal necesario y difícil de adquirir por fuera las goteras de la escuela, causando los ya conocidos sinsabores y graves falencias en la enseñanza de

este saber. Todo lo anterior fue configurando la sospecha de en en la segunda mitad del siglo XX, las matemáticas entraron a la escuela por la puerta equivocada.

10. Posibles aportes de esta investigación

El mejor aporte que puede realizar esta investigación es que se ponga en entredicho tanto lo que se ha creído hasta ahora sobre este saber o, se cuestione lo aquí expresado enmarcado en el archivo basado tanto en lo dicho como en lo no dicho a través de vivencias, memorias, normas y experiencias vividas por académicos, maestros y estudiantes, algunos de los cuales, han dejado rastros de preocupaciones, en documentos rescatados y, otros que aún protagonizan el presente de la historia de este saber en la escuela. La puesta en duda debe conducir a ceptar que si bien este saber se ha constituido en el corazón de la época moderna y convertida en el motor de sus avances y retrocesos, su instalación en la escuela se realizó de manera perversa por entes foráneos y relaciones de poder de sociedades hegemónicas y arbitraias.

Tales aspectos deben conducir a dudar de los poropósitos por los cuales fue constituido este saber en la escuela y que de alguna manera forman parte de su presente, lo que empodera a los maestros para pensar el sentido de su acción desde nuevas visiones atendiendo a lo que dice Deleuze (1994), cuando cita a Nietzsche: Un pensador siempre tira una flecha, como en el vacío y alguien la recoge para enviarla en otras direcciones. En este marco, es posible pensar que en el seno de la escuela, el maestro de matemáticas puede ser más libre de lo que piensa buscando nuevos espacios que puedan ser llenados con prácticas que emerjan de sus propios contextos y situaciones a veces inesperadas de la actividad propia de su quehacer. Lo que facilitaría la emergencia de un pensamiento que rompa con tópicos naturalizados y lugares comunes y contribuya a la búsqueda de otras formas de racionalidad, que remitan a nuevas experiencias en busca de una mutación personal y tal vez la de otros, de los horizontes culturales desde los cuales se vive y se juzga este saber.

Finalmente, esta historia logró situar este saber en el proceso efectivo de su funcionamiento, como clasificadora y normalizadora. Con esto, no se buscó mostrar la verdad del pasado sino el pasado de las verdades que se han legitimado en el seno de la escuela y con esto, contribuir de alguna manera con la Pedagogía en aspectos que transformen dicha normalización no como excluyente sino como facilitadora de una pluralidad enriquecedora que potencie las libertades

y diferencias en el respeto (Marín, 2016). Para terminar, parafraseando lo que dice Deleuze: la puesta en evidencia de la historia problemática de este saber desde su misma emergencia no da lugar para el temor ni para la esperanza, solo cabe buscar nuevas disposiciones y miradas.

11. Bibliografía

Fuentes Documentales Primarias

Actos Legislativos.

Leyes.

Congreso de Colombia. (1994). Ley 115. Ley General de Educación. Bogotá: Diario Oficial 41214.

Decretos

Moreno y Escandón, F. (1774). *Método provicional y interino* (Folio 1). Santafé de Bogotá Santander, Francisco de Paula. 1826. Decreto 1. Plan de estudios. Bogotá: Alcaldía Mayor Ministerio de Instrucción pública. (1886). *Decreto 99 de 1886*. Bogotá: Diario Oficial. Ministerio de Instrucción Pública. (1888). Decreto 544 de 1888. Bogotá: Diario Oficial 1888. Ministerio de Instrucción Pública. (1893). Decreto 0429 de 1893. Bogotá: Diario Oficial 9073.

Ministerio de Instrucción Pública. (1904). Decreto 491 de 1904. Bogotá: Diario Oficial 12,122

Ministerio de Instrucción Pública . (1911). Bogotá

MEN, M. d. E. N. (1951^a). Decreto 0075 de 1951. Bogotá: Diario Oficial 27518.

MEN, M. d. E. N. (1951b). Decreto 0192 de 1951. Bogotá: Diario oficial 27535.

MEN, M. d. E. N. (1951c). Decreto 0366 de 1951. Bogotá: Diario Oficial 27549 de 1951.

Nacional, M. d. E. (1962). *Decreto 45 de 1962*. Bogotá: Diario Oficial 30704 de 1962.

MEN, M, M.de E.N. (1963). Decreto 1710 de 1963. Bogotá: Diario Oficial 31169.

MEN, M. d. E. N. (1968). Decreto 3153 de 1968. Bogotá: Diario Oficial 32691 de 1969.

MEN, M. d. E. N. (1975). Resolución 277 de 1975. Bogotá: MEN.

MEN; M. d. E. N. (1976). Decreto 088 de 1976. Bogotá: Diario Oficial 34495.

MEN, M. d. E. N. (1984). Decreto 1002 de 1984. Bogotá: Diario Oficial 36615.

MEN, M. d. E. N. (1998). *Serie Lineamientos curriculares. Matemáticas*. Bogotá. Retrieved from http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf.

MEN, M. d. E. N. (2015). *Pruebas Saber*. Retrieved from <http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-244735.html>.

Archivos

Archivo general de la Nación, sección república <http://www.archivogeneral.gov.co/>

Archivo Histórico Nacional de Bogotá, Colegios.

Archivo de Ex Ayuntamiento de México. (1836). Instrucción Pública.

Departamento de Antioquia. (1938). Informe al gobernador. Dirección de Educación

Documentos

Agustín, S. (s. f). *Del Génesis a la Letra* (L. Ciruello, Trans.) (Libro II Ap. 37)

Góngora, A. C. y. (1975). Carta del señor Arsobismo Virrey Antonis Caballero y Góngora a José Celestino Mutis In G. H. d. Alba (Ed.), *Archivo Epistolar del sabio naturalista José Celestino Mutis*. Bogotá: Kelly.

Góngora, A. C. y. (1989). Relaciones de mando. In G. Colmenares (Ed.), *Relaciones de estado del Nuevo Reino de Granada. Relaciones de informes de los gobernantes del Nuevo Reino de Granada* (Vol. Tomo I, pp. 427). Bogotá: Banco Popular.

Mutis, J C. (1762). Discurso preliminar pronunciado en la apertura del curso de matemáticas Bogotá. Fondo Cultural Cafetero. In G. H. d. Alba (Ed.), *Pensamiento científico y filosófico de José Celestino Mutis* (pp. 33 - 43). Bogotá: Fondo Cultural Cafetero.

Mutis, J J. (1947). Misiva enviada al rey de España. In G. H. d. Alba (Ed.), *Archivo Epistolar del sabio naturalista José Celestino Mutis*

MEN, M. d. E. N. (1975). Guía para el maestro de quinto grado de enseñanza primaria.

Parot, J. (1972^a). Actualización Matemática Fascículo I. Bogotá: MEN.

Parot, J. (1972b). Actualización Matemática. Fascículo III. Bogotá: MEN.

Parot, J. (1972c). Actualización Matemática. Fascículo IV. Bogotá: MEN.

Parot, J. (1972d). Actualización Matemática: Fascículo II. Bogotá: MEN.

Fuentes no publicadas

Pérez. A. (1972). Conversaciones con Don Alberto. Paipa.

Planes de Escuela

Plan de Escuela de Primeras Letras Christo da Popayán. 1781. (en Martínez-Boom, 2011).

Plan de Escuela de Lengua saque. 1785. (en Martínez-Boom, 2011).

Plan de Escuela de Primeras Letras de San Juan de Girón. 1789. (en Martínez-Boom, 2011).

Plan de Escuela de Ubaté. 1792. (en Martínez-Boom, 2011).

Textos escolares

Baldor, A. (1981). *Aritmética*. Madrid: Codice

Hermanos de las Escuelas Cristianas. (1883). *Compendio de Aritmética*. París.
Procuraduría General

Londoño, S. (1963). *Aritmética y Geometría*. Medellín: Bedout

Triana, J. M. (1845). Manual de enseñanza Mutua para las escuelas de Primeras Letras.
Bogotá: Cualla

Torres, A. J. d. (1797). *Cartilla Lacónica de las cuatro reglas de Aritmética* Santa Fé de
Bogotá: Imprenta Patriótica

Willis, D. Guarín, H. Londoño, N. Gómez, R. (1972). *Colección Matemática Moderna Estructurada* Tomos I - VI. Bogotá: Norma.

Fuentes Documentales Secundarias

Alba, G. D., & editor. (1983). *Escritos científicos de José Celestino Mutis (Vol. 2)*: Kelly.

Alba, G. H. d. (1980). *Documentos para la historia de la Educación en Colombia de Artes y Ciencias 1767 - 1776 (Vol. Tomo IV)*. Bogotá: Kelly.

Alba, H. d. (1947). *Archivo Epistolar del sabio naturalista José Celestino Mutis. memorial a Carlos III*. (Vol. Tomo I). Bogotá Ministerio de Educación Nacional: Imprenta nacional

Albano, S. (2007). *Michel Foucault: glosario epistemológico*. Buenos Aires: Quadrata

Albis, V., & Sánchez, C. (2009). Introducción a la teoría de conjuntos. Primera parte: El aporte de los extranjeros *Mathesis III, 4*, 265 - 293.

Anacona, M. (2011). *El formalismo matemático bourbakista en la educación superior en Colombia*. . Universidad de Cadiz, España

Arboleda, C. (2015). Mutis ente las matemáticas y la historia natural. In D. Obregón (Ed.), *Historia social de las ciencias: sabios, médicos y botánicos*. Bogotá: Universidad Nacional.

Arboleda, C., & Anacona, P. (1994). Las geometrías no euclidianas en Colombia. La apuesta euclidiana del profesor Julio Garavito. *Quipu, enero - abril* 8 - 24. Retrieved from <http://www.historiacienciaytecnologia.com/ARCHIVOS/111007024.pdf>

Barrantes, H., & Ruiz, A. (1998). *La Historia del Comité Interamericano de Educación matemática*. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.

Barrantes, H., & Ruíz, Á. (1998). *La Historia del Comité Interamericano de Educación Matemática*. Santa Fé de Bogotá Academia Colombiana de Ciencias exactas, Física y Ciencias Naturales.

Bishop, A. (2005). *Aproximación sociocultural a la Educación Matemática*. Cali: Universidad Del Valle.

Bombal, F. (2011). Nicolás Bourbaki: el matemático que nunca existió. *Re. R. Acad.Cienc. Exact.Fis. Nat.*, 105(1), 77 - 98.

Botticelli, S. (2011). Prácticas discursivas. El abordaje de discurso en el pensamiento de Michel Foucault. *Instantes y azares*(9), 111 -117. Retrieved from www.instantesyazares.com.ar

Bruner, J. (1996). Realidad mental y mundos posibles. Los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia Barcelona: Gedisa

Caldas de, F. J. (1808). *Memorial enviado por Caldas al secretario del Virreinato*. Bogotá Imprenta Nacional Retrieved from http://www.colombiaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-239450_pdf.pdf.

Calderón, D. (2005). Dimensión cognitiva y comunicativa de la argumentación en matemáticas. (Doctorado), Univalle, Valle.

Calderón, M., & Brawn, T. (2010). Learning through Digital technologies. In M. Walshaw (Ed.), *Unpacking Pedagogy: new perspectives for mathematics classroom* (pp. 223): publishing Inc.

Cantoral, R. (1996). Una visión de la matemática educativa. In F. Hitt (Ed.), *investigaciones en matemática Educativa*. México: Iberoamericana.

Cantoral, R. (2000). La Matemática Educativa en Latinoamérica/Interviewer: C. Ponteville.

Carraher, T., Carraher, D., & Shlimann, A. (2007). *En la vida diez, en la escuela cero*. Madrid: siglo XXI.

Cassirer, E. (1972). Historia de la Ilustración en occidente Mexico: F.C.E.

Castel, R. (2007). Presente y genealogía del presente. Una aproximación no evolucionista al cambio social. Retrieved from <http://seminarioteroriasymetodos.pbworks.com/f/R.+CASTEL+-+Presente+y+genealog%C3%ADa+del+presente.pdf>

Castro, R. (2004). Foucault y el saber educativo. *Diálogos Educativos*, 4(8), 45- 50. Retrieved from http://www.umce.cl/~dialogos/n08_2004/castro.swf

Castro, R. (2005). El vocabulario de Michel Foucault: Un recorrido alfabético por los temas conceptos y autores. Buenos Aires Universidad nacional de Quilmes.

Castro, Olmo, M. d., & Castro, E. (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. Universidad Nueva Granada: Departamento de Didáctica de las Matemáticas.

Cavallo, G., & Chartier, R. (1998). *Historia de la lectura en el mundo occidental*. Madrid: Taurus.

CIAEM. (1968). Educación Matemática en las Américas II. Informe de la Segunda Conferencia Interamericana sobre Educación Matemática Retrieved from Paris

CIAEM. (1973). Educación Matemática en las Américas III. Informe de la Tercera Conferencia Interamericana sobre Educación Matemática Retrieved from París

CIAEM. (1976). Educación Matemática en las Américas III. Informe de la Cuarta Conferencia Interamericana sobre Educación Matemática Retrieved from Paris

CIAEM. (s.f). Informe de la la Primera Conferencia Interamericana sobre Educación Matemática. Retrieved from New York.

Cuesta, A. (2009). El proceso de aprendizaje de los conceptos de función y extremo en estudiantes de economía: análisis de una innovación Didáctica. Doctorado. (Doctorado), Universidad Autónoma de Barcelona, Campus de Bellaterra, Barcelona. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-58262010000300002&script=sci_arttext

Curbera, G. (2007). Una mirada histórica a los International Congress of Mathematicians. *ARBOR Ciencia, pensamiento y cultura.*, 183(725), 363 - 371.

Chalmers, A. (1976). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Indianapolis: Hackett Publishing Company.

Chalmers, A. (1999). *Qué es esa cosa llamada ciencia* Madrid: Siglo XXI.

Chavallard, Y. (1991). *La transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Madrid: Aique.

D'Amore, B. (2006). *Didáctica de la Matemática*. Bogotá: Magisterio.

D'Amore, B., Fandiño, M., Mazzarani, I., & Sbaragli, S. (2010). *La Didáctica y la Dificultad en matemática*. Bogotá: Magisterio.

D'Amore, B., Fandiño, M., & Iori, M. (2013). *La Semiótica en la Didáctica de la matemática* Bogotá: Magisterio.

Descartes, R. (2010). *Discurso del Método*. Madrid: F.G.S.

Diaz_Barriga, A. (1994). Currículo y tecnología educativa. *Tecnología y comunicación educativas*(25). Retrieved from http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/tecycomeduno25.pdf

Fairstein, G., & carretero, M. (2001). La teoría de Piaget y la educación. Medio siglo de debates y aplicaciones. *Pedagogía del siglo XX para la escuela del siglo XXI*, 177 - 201.

Fernández, J. (2010). Neurociencias y enseñanza de la matemática. Prologo de algunos retos educativos. *Revista Iberoamericana de Educación en Dialnet*, 51(3).

Fiorentini, D., & Lorezato, S. (2007). *Investigac,ão em educ,ão matemática. percursos teóticos e metodológicos*. Buenos Aires: Autores Asociados.

Font, V. (2016). Paper presented at the Theoretical approaches in Mathematical Education, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Educación Matemática, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Foucault, M. (1968). *Las palabras y las cosas. Una arqueología de las ciencias humanas*. Bueno Aires: Siglo XXI.

Foucault, M. (1979^a). Más allá del bien y del mal. In J. Varela & F. Álvarez (Eds.), *Michel Foucault. Microfísica del poder*. Madrid: Gedissa.

Foucault, M. (1979b). *Microfísica del poder*. Madrid: La Piqueta.

Foucault, M. (1979c). Nietzsche, la Genealogía, la Historia. In J. Varela & F. Álvarez (Eds.), *Micrifísica del poder* Madrid: La Piqueta

Foucault, M. (1983). Debate con los historiadores. In M. Foucault (Ed.), *El discurso del poder* (pp. 216 -232). Buenos Aires: Folios

Foucault, M. (1987). El Poder y la Norma. In R. Máiz (Ed.), *Lecturas sobre Michel Foucault* (pp. 210- 215). Santiago de Compostela Universidad Santiago de Compostela

Foucault, M. (1991). El interés por la verdad. In J. Varela & F. Álvarez (Eds.), *Saber y verdad* Madrid: La Piqueta.

Foucault, M. (1992). *El orden del discurso*. Buenos Aires: Tusquets.

Foucault, M. (1993). *Historia de la locura en la época clásica* Santafé de Bogotá: Fondo de Cultura económica Ltda.

Foucault, M. (2002). *Vigiar y castigar: nacimiento de la prisión*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Foucault, M. (2007). *La Arqueología del saber*. Madrid: siglo XXI.

Foucault, M. (2008^a). Historia de la sexualidad II. El uso de los placeres. Buenos Aires: Siglo XXI.

Foucault, M. (2008b). *Las Tecnologías del yo y otros temas afines*. Buenos Aires: Paidós

Foucault, M. (2016). Devate Michel Foucault y Noam Chomsky. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=A3JKd5z09f4>

Foucault, M. (2017). *La verdad y las formas jurídicas* Barcelona: Gedisa

Foucault, M. (1979). Entrevista sobre la prisión: el libro y su método In J. Varela & F. Álvarez (Eds.), *Microfísica del poder* Madrid: La Piqueta

Foucault, M. (2008). *Tecnologías del yo y otros temas afines* Buenos Aires: Paidós.

Gadamer, H. (1990). *El giro hermenéutico*. Madrid: Cátedra.

García, G. (1996). Reformas en la enseñanza de las matemáticas escolares. Perspectivas para su desarrollo. *Revista EMA*, 1(3), 195 - 206.

García, L. (2011). Qué es un dispositivo?: Foucault, Deleuze, Agamben. *A Parte Rei. revista de filosofía*, 74. Retrieved from <http://serbal.pntic.mec.es/AParteRei/fanlo74.pdf>

Gil, D. (1993). Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza- aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas.*, 11(2), 197-212.

Godino, J. (2000). La consolidación de las matemáticas como disciplina científica. In Nivola (Ed.), *La matemáticas del siglo XX una mirada en 101 artículos*

Godino, J. (2010). Perspectiva de la Didáctica de las matemáticas como disciplina tencocientífica. http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/perspectiva_ddm.pdf
Retrieved from http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/perspectiva_ddm.pdf

Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2004). Perspectiva educativa de las matemáticas. In D. d. D. d. l. m. F. d. C. d. a. Educación (Ed.), *El aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Granada Universidad de Granada.

Gómez, A. (2014). Cincuenta años de reformas en el currículo colombiano de matemática en los niveles básico y medio de educación. *Revista Iberoamericana de educación Matemática*(38), 155 - 176.

Gómez, I. (2000). *Matemática Emocional*. Madrid: Narcea.

Gómez, I. (2002). Afecto y aprendizaje matemático: causas y consecuencias de la interacción emocional. In J. Carrillo (Ed.), *Reflexiones sobre el pasado, presente y futuro de las Matemáticas*. . Huelva: Si libro.

Góngora, A. C. y. (1975). Carta del señor Arsobispo Virrey Antonis Caballero y Góngora a José Celestino Mutis In G. H. d. Alba (Ed.), *Archivo Epistolar del sabio naturalista José Celestino Mutis*. Bogotá: Kelly.

Góngora, A. C. y. (1989). Relaciones de mando. In G. Colmenares (Ed.), *Relaciones de estado del Nuevo Reino de Granada. Relaciones de informes de los gobernantes del Nuevo Reino de Granada* (Vol. Tomo I, pp. 427). Bogotá: Banco Popuar.

González, U. (2004). Historia de las matemáticas como recurso didáctico e instrumento para enriquecer culturalmente su enseñanza. (45), 17 - 27. <https://revistasuma.es/revistas/45-febrero-2004/la-historia-de-las-matematicas.html> Retrieved from <https://revistasuma.es/revistas/45-febrero-2004/la-historia-de-las-matematicas.html>

Gortari, E. d. (1980). *La ciencia en la Historia de México*. México: Grijalbo.

Greiff, J. A. d. (1993). *La astronomía en Colombia*. Sanatafé de Bogotá: Academia colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales. Colección Enrique Pérez Arbelaez.

Halliday, M. (1975). Some aspects of sociolinguistics. Interaccions between Linguistics and mathematical education. Copenhague: UNESCO.

Hersh, R., & Steiner, V. (2012). *Matemáticas una historia de amor y odio*. Buenos Aires: Crítica.

Hitt, F. (1996). Prólogo. In F. Hitt (Ed.), *Investigacines en Matemática Educativa*. Mexico: Iberoamericana.

Hodson, D. (1992). In search of a meaningful relationship: an explortion of some issues relating to integration in science and science Education. *International Journal of Science Education*, 14(5), 541 - 566.

Jaramillo, J. (1952). Don José Celestino Mutis y las expediciones botánicas españolas del siglo XVIII al Nuevo Mundo. 38. http://www.rac.es/ficheros/Revistas/REV_20100220_02192.pdf
Retrieved from http://www.rac.es/ficheros/Revistas/REV_20100220_02192.pdf

Jimenez, A. (2005). Formación de profesores de matemáticas:Aprendizajes recíprocos. Escuela -Universidad. Tunja: Buhos.

Kant, E. (1984). *Crítica a la razón pura*. Bogotá: Gráficas Modernas.

Kilpatric, J. (1994). Investigación en educación matemática: su historia y algunos temas de actualidad. Mexico: Iberoamericana y empresa docente.

Kilpatric, J. (1998). *Primer Simposio Internacional de Eeducación Matemática*. Paper presented at the La educación en Educación Matemática, su historia y algunos temas de actualidad Universidad de los Andes. http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/articulos/rce26_06ensa.pdf

Klaric, J. (2017). Un crimen llamado Educación. video. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=7fERX0OXAIY>

Kline, M. (1972). *Mathematics in westernculture* (Pelican Ed.). London.

Kline, M. (1976). *El fracaso de la metemática moderna. Por qué Juanito no sabe sumar.* Madrid: Siglo XXI.

León, O. (2005). *Experiencia figural y procesos semánticos para la argumentación en matemáticas.* (Doctorado), Univalle, Cali.

Linares, A. (2013 23 septiembre). *¿Por qué somos tan malos en matemáticas?* *El Tiempo* Retrieved from <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13088961>

Lizarde, E., & Carrillo, J. (2013). *Transpocision y destranspocision del saber matematico y didactico.* (Doctorado), Huelva, Huelva.

Lizcano, E. (1992). De Foucault a Serres: notas para una arqueología de las matemáticas. *Theoria segunda epoca, VII, 499- 507.* Retrieved from http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,919577&_dad=portal&_schema=PORTAL

Lizcano, E. (1993). *Imaginario Creativo y creación matemática.* Barcelona: Gedisa.S.A.

Loaiza, G. (2013). La Cultura. In E. Posada (Ed.), *Colombia: La construcción nacional. Tomo II 1830-1880.* Bogotá: Taurus.

Lytard, J. (1987). *La condición posmoderna. informe sobre el saber.* Madrid: CÁtedra.

Márquez, R. (2010). Comercio de libros con América en el siglo XVIII. *Clío América, 4(7), 151- 182.*

Martínez_Boom, A. (2009). *Seminario sobre Prácticas Pedagógicas.* Paper presented at the Pedagogía: saber, prácticas y disciplina, Universidad Frnacisco de Paula Santander.

Martínez-Boom, A. (1986). *Escuela, maestro y Métodos en Colombia 1750-1820.* Bogotá: Universidad pedagógica Nacional.

Martínez-Boom, A. (1990). Una mirada arqueológica a la pedagogía *Pedagogía y Saberes.*

Martínez-Boom, A. (2009). *Pedagogía: Saber, Práctica y Disciplina* Cucuta [http://www.albertomartinezboom.com/escritos/Conferencias/Pedagogia_Saber_Practica_y_Disciplina_\(Cucuta\).pdf](http://www.albertomartinezboom.com/escritos/Conferencias/Pedagogia_Saber_Practica_y_Disciplina_(Cucuta).pdf)

Martínez-Boom, A. (2011). *Memorias de la escuela pública. Doscientos años de escuela en Colombia y Venezuela*. Bucaramanga: Pulicaciones UIS.

Martínez-Boom, A., Castro, J., & Noguera, C. (1996). *Cronicas del desarraigo. Historia del maestro en Colombia* Bogotá: Magisterio.

Martínez-Boom, A., Noguera, C., & Castro, J. (1999). *Maestro, escuela y vida cotidiana en Santafé de Bogotá*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Pedagogía.

Martínez_Boom, A. (2004). *De la escuela expansiva a la escuela competitiva. Dos modos de modernización educativa en América Latina*. Barcelona: Anthropos.

Martínez_Boom, A. (2014). *Escuela y escolarización. Del acontecimiento al dispositivo* In A. M. B. y J. Bustamante (Ed.), *Escuela Pública y Maestro en América Latina* Bogotá: Prometeo.

Martínez_Boom, A. (2015). *Verdades y mentiras sobre la escuela*. (segunda ed.). Bogotá: Aula de Humanidades.

Martínez_Boom, A., Noguera, C., & Castro, O. (2013). *Currículo y Modernización. Cuatro décadas de educación en Colombia*. Bogotá: La Imprenta editores S.A.

McLeod, D. (1992). *Research on affect in mathematics education: A reconceptualization*. In D. Grows (Ed.), *Handbook on research of mathematics learning*. . New York: Macmillan.

Michel, P. (1997). *Mathesis Universales e Inteligibilidad*. Paper presented at the Memorias del Seminario en conmemoración de los 400 años del nacimiento de Descartes

Mockus, A., Hernández, C., Granés, J., & Castro, C. (1996). *Las fronteras de la Escuela. Articulaciones entre conocimiento escolar y conocimiento extraescolar*. Bogotá: Magisterio.

Montenegro, A. (2013 7 diciembre). *Desastre educativo*. *El Espectador*. Retrieved from <http://www.elespectador.com/opinion/desastre-educativo-columna-462830>

Montesinos, J. (2000). *Historia de las matemáticas en la enseñanza secundaria* Madrid: Síntesis

MorenoyEscandón, F. (1774). *Método provicional y interino* (pp. Folio 1). Santafé de Bogotá

Morey, M. (2014). *Lectura de Foucault*. Mexico: Sexto Piso.

Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro* (M. Ministerio de Educación Nacional Ed.). Bogotá: UNESCO, MEN.

Nietzsche, F. (1990). *Sobre la verdad y la mentira en sentido extramoral*. Madrid: Tecnos

Noguera, C. (2005). Prólogo. In H. Suárez (Ed.), *Foucault, la Pedagogía y la Educación* (pp. 7-10). Bogotá: Magisterio.

Ocampo, J. (2008). El pensamiento ilustrado de Mutis y la expedición botánica *Quuestiones-Disputae-Temas en debate*(2), 25 -50.

Olle, A. (2012). *Proporcionalidad aritmetica:una propuesta didactica para alumnos de secundaria*. (Doctor), Universidad de Valladolid, Zaragoza.

Ortiz. (2003). *Reformas Borbónicas. Muits Catedrático, discípulos y corrientes ilustradas*. Cuadernos para la historia del Colegio mayor de Nuastra Señores del Rosario 1750 - 1816. Bogotá: Universidad del Rosario.

Pascual, J. (1993). Enseñanza de la matemática Moderna *revista de Educación*, 49 -54.

Peña, M. (2009). *Tomás de Aquino, maestro de la humanidad* Bogotá: Centro de publicaciones Universidad Santo Tomás

Pérez. (Ed.) (2007). Bogotá: Fondo ed. Universidad Pedagógica.

Pérez. M. (2010). *Las emociones negativas y la deserción del conocimiento matemático*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Tunja.

Pérez, W. (2012). *Verification, validation and testing of deeply embeded controler in SoCs*. (Tesis Doctoral), Universidad del Valle - Instituto Politécnico Vitorino Italia Cali.

Pestalozzi, J. (1982). *Canto del Cisne*. México: Porrúa.

Phelan, J. (2009). *El Pueblo y el Rey*. Bogotá: Universidad del Rosario.

Piaget, J. (1972). *Psicología y Pedagogía*. Barcelona: Ariel.

Pierri, A. (2011). Kant y Foucault en torno a la ilustración: una pregunta y varias respuestas. *Cuadernos de H ideas*, 5(5). Retrieved from 8

<http://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/cps/index>

Pimm, D. (1990). *El lenguaje matemático en el aula*. Madrid: Morata.

Pombo, L. d., & Caldas, F. d. (1941). Biografía del sabio Francisco José de caldas *Estudios Varios* (1 Biblioteca del Maestro).

Porlán, R. (1993). Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza - aprendizaje basado en la investigación. Sevilla: Díada.

Poveda, G. (2012). Historia de las matemáticas en Colombia Medellín: UNAULA.

Ramella, P. (1962). La Conferencia de Punta del Este. *Revista de Estudios Políticos*(121), 187 - 203. Retrieved from <http://www.cepc.gob.es/gl/publicaci%C3%B3ns/revistas/revistas-electronicas?IDR=3&IDN=514&IDA=8378>

Ramírez, R. (2012). *Habilidades de visualización de los alumnos con talento matemático*. (Doctorado), Universidad de Granada, Granada.

Ramirez, T., & Telles, P. (2016). La educación primaria y secundaria en Colombia en el siglo XX. <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra379.pdf> Retrieved from <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra379.pdf>

Real, M. (2009). La potencia de las TIC para el cálculo simbólico. *Suma +*, 61, 55 - 61.

Recalde, L. (2003). La obra de René Baire en el contexto histórico de las matemáticas. (Doctor), Universidad del Valle, Cali.

Restrepo, O. (1991). José Celestino Mutis. El papel del saber en el Nuevo Reino de Granada. *Anuario colombiano de historia social y de la cultura*, 47 - 99. doi:10.15446/achsc

Rivas, J. (2005). La Pedagogía de la dignidad de estar siendo. Entrevista con Hugo Zemelman y Estela Quintar. *Revista Interamericana de educación de adultos*, 27(1), 113 - 140.

Rodríguez, M. (2001). Las matemáticas y su relación con las ciencias como recurso pedagógico. *Números*, 72, 35 - 49.

Rojas, D. (2010). Alianza para el Progreso de Colombia. *Análisis Político*, 23, 91- 124.

Rubio, J. (1961). La Conferencia de Punta del Este *Revista política a Internacional*(56), 131 - 137.

Ruiz, A. (2011). *Historia y filosofía de las matemáticas* Retrieved from <http://www.centroedumatematica.com/aruiz/libros/Historia%20y%20filosofia%20de%20las%20matematicas.pdf> Retrieved from <http://www.centroedumatematica.com/aruiz/libros/Historia%20y%20filosofia%20de%20las%20matematicas.pdf>

Ruiz, A., & Chavarría, J. (2003). Educación matemática:escenario de ideas para una nueva disciplina *UNICIENCIA*, 20(2). Retrieved from http://www.centroedumatematica.com/wordpress/?page_id=18

Saldarriaga, O. (2016). *La arqueología del oficio del maestro: consideraciones metodológicas*. Paper presented at the Seminario Pensar de otro modo, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Sánchez, M. (2010). How to stimulate rich interactions and reflections in online mathematics teacher education? (Doctorado), Roskilde Universiyt, Roskilde.

Sánchez, T. (2008). Aproximación a un estudio genealógico de la evaluación educativa en Colombia, segunda mirada del siglo XX. Manizales.

Santander, F. d. P. (1826). *Decreto 1 de 1826 "Sobre el Plan de Estudios*. Bogotá Alcaldía Mayor de Bogotá Retrieved from <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13658#>.

Sarrailh, J. (1957). *La España ilustrada en la segunda mitad de siglo XVIII*. México: F.C.E.

Serres, M. (1996). *La comunicación. Hermes I*. Barcelona: Arthopos

Silva, R. (2004). *Saber, cultura y sociedad en el nuevo Reino de Granada. Siglos XVII y XVIII*. Medellín: La Carreta

Skemp, R. (1999). *Psicología de aprendizaje de las matemáticas*. Madrid: Morata.

Skovsmose, O. (2012). Alfabetismo matemático y globalización. In U. d. I. Andes (Ed.), *Educación Matemática Crítica* (pp. 65 - 82). Bogotá: Universidad de los Andes.

Somoza, M. (2014). La educación de los pobres en Europa durante las grandes transformaciones económicas y políticas (siglos XVII a Principios del XIX). In M. Somoza, A. Tiana, & A. Badanelli (Eds.), *Historia de la Educación Social*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia

Sordo, J. (2005). Estudio de una estrategia didáctica basada en las nuevas tecnologías para la enseñanza de la geometría. (Doctorado), Complutense de Madrid, Madrid.

Soto, D. (2010). *El discurso matemático escolar y la exclusión*. (Maestría), Politécnico Nacional, México.

Soto, D., & Cantoral, R. (2004). Discurso matemático escolar y exclusión. Una visión socioepistemológica. *Bolema*, 28(50), 1525 1544.

Takeuchi, Y. (1977). Formación de matemáticos en Colombia *Matemática enseñanza universitaria*, 3.

Tascón, T. (1969). Nueva biografía del general José María Cabal. Bogotá: Minerva

Thom, R. (1971). Modern mathematics an educational and philosophical error. *The American Scientist*, 59(6), 695 - 699.

Tobón, S. (2013). Formación integral de competencias Bogotá ECOE.

Torres, A. J. d. (1797). *Cartilla Lacónica de las cuatro reglas de Aritmética* Santa Fé de Bogotá: Imprenta Patriótica

Valero, & Skovsmose, O. (2012). Rompimiento de la neutralidad política: El compromiso crítico de la Educación Matemática en la democracia. In O. S. Paola Valero (Ed.), *Educación Matemática Crítica*. Bogotá: Universidad de Los Andes.

Valero, M. (2004). Estabilidad y cambio de concepciones alternativas acerca del análisis de funciones en situación escolar. (Doctorado), Instituto Pedagógico Nacional, México.

Vasco, C. (1985). El enfoque de Sistemas en los nuevos programas de matemáticas MEN. *Bidigital. Portal de revistas UN*, 1, 45- 51.

Vasco, C. (1996). Una teoría de procesos y sistemas genéricos en las matemáticas y en la educación matemática.

Vasco, C. (1998). Un panorama de la investigación en educación matemática en Colombia J. Kilpatrick, P. Gómez, & L. Rico (Eds.),

Vasco, C., Falk, M., Charris, J., & Lozada, R. (1975). Consideraciones sobre la enseñanza de la matemática en el ciclo diversificado colombiano. *Cuarta Conferencia Interamericana de Educación Matemática*, 97- 114.

Vasco, C., Falk, M., Charris, J., & Lozada, R. (2011). Consideraciones sobre la enseñanza de las matemáticas en el ciclo diversificado colombiano. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*(7), 221- 247.

Vásquez, A. (2011). La posmodernidad. Nuevo régimen de verdad, violencia, metafísica y fin de los metarrelatos. *Nómadas. revista de crítica de ciencias sociales y jurídicas*, 1(29). Retrieved from <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/nomadas/29/avrocca.pdf>

Viego, L. (2014). Jean Piaget y su influencia en la Pedagogía. http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/lic/ED/PD/AM/04/Jean_Piaget.pdf Retrieved from http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/lic/ED/PD/AM/04/Jean_Piaget.pdf

Vizcaino, O. (2004). Evaluación del aprendizaje del Cálculo desde una perspectiva constructivista. (Doctorado), Instituto Pedagógico Nacional, México.

Yarza, A., & Rodríguez, L. (2005). La educación y pedagogía de la infancia anormal (1870 - 1940). Bogotá: Magisterio.

Zuluaga, O. (1999). Pedagogía e historia. La historicidad de la pedagogía. La enseñanza un objeto de saber. Barcelona: Antropos.

Zuluaga, O. (2001). Entre Lancaster y Pestalozzi. Los manuales para la formación de maestros en Colombia 1822-1868. *Educación y Pedagogía*, XIII(29-30), 39-49.

Zuluaga, O. (2005). Una lectura desde la practica pedagógica. In U. P. Nacional_ (Ed.), *Foufaut, la Pedagogía y la Educación. pensar de otro modo*. Bogotá: Magisterio.

Referencias

- Agustín, S. Del Génesis a la Letra (L. Ciruello, Trans.) (Vol. libro II).
- Alba, G. D., & editor. (1983). Escritos científicos de José Celestino Mutis (Vol. 2): Kelly.
- Alba, G. H. d. (1980). *Documentos para la historia de la Educación en Colombia de Artes y Ciencias 1767 - 1776* (Vol. Tomo IV). Bogotá: Kelly.
- Albano, S. (2007). *Michel Foucault: glosario epistemológico*. Buenos Aires: Quadrata
- Albis, V., & Sánchez, C. (2009). Introducción a la teoría de onjuntos. Primera parte: El aporte de los extranjeros *Mathesis III, 4*, 265 - 293.
- Anacona, M. (2011). *El formalismo matemático bourbakista en la educacion superior en colombia*. Universidad de Cadiz, España
- Arboleda, C. (2015). Mutis ente las matemáticas y la histotia natural. In D. Obregón (Ed.), *Historia social de las ciencias: sabios, médicos y botánicos*. Bogotá: Universidad Nacional.
- Arboleda, C., & Anacona, P. (1994). Las geometrías no euclidianas en Colombia. La apuesta euclidiana del profesor Julio Garavito. *Quipu, enero - abril* 8 - 24. Retrieved from <http://www.historiacienciaytecnologia.com/ARCHIVOS/111007024.pdf>
- Ayuntamiento, A. d. E. (1836). *Archivo del Ex Ayuntamiento de Méxco*.
- Barrantes, H., & Ruiz, A. (1998). *La historia del Comité Interamericano de Educación matemática*. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Barrantes, H., & Ruíz, Á. (1998). *La Historia del Comité Interamericano de Educación Matemática*. Santa Fé de Bogotá Academia Colombiana de Ciencias exactas, Física y Ciencias Naturales.
- Bishop, A. (2005). *Aproximación sociocultural a la Educación Matemática*. Cali: Universidad Del Valle.
- Bombal, F. (2011). Nicolás Bourbaki: el matemático que nunca existió. *Re. R. Acad.Cienc. Exact.Fis. Nat.*, 105(1), 77 - 98.

- Botticelli, S. (2011). Prácticas discursivas. El abordaje de discurso en el pensamiento de Michel Foucault. *Instantes y azares*(9), 111 -117. Retrieved from www.instantesyazares.com.ar
- Bruner, J. (1996). *Realidad mental y mundos posibles. Lo que los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia* Barcelona: Gedisa
- Caldasde, F. J. (1808). *Memorial enviado por Caldas al secretario del Virreinato*. Bogotá Imprenta Nacional Retrieved from http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-239450_pdf.pdf.
- Calderón, D. (2005). *Dimensión cognitiva y comunicativa de la argumentación en matemáticas*. (Doctorado), Univalle, Valle.
- Calderón, M., & Brawn, T. (2010). Learning through Digital technologies. In M. Walshaw (Ed.), *Unpacking Pedagogy: new perspectives for mathematics classroom* (pp. 223): publishing Inc.
- Cantoral, R. (1996). Una visión de la matemática educativa. In F. Hitt (Ed.), *investigaciones en matemática Educativa*. México: Iberoamericana.
- Cantoral, R. (2000) *La matemática Educativa en Latinoamérica/Interviewer: C. Ponteville*.
- Carraher, T., Carraher, D., & Shlimann, A. (2007). *En la vida diez, en la escuela cero*. Madrid: Siglo XXI.
- Cassirer, E. (1972). *Historia de la Ilustración en occidente* Mexico: F.C.E.
- Castel, R. (2007). Presente y genealogía del presente. Una aproximación no evolucionista al cambio social. Retrieved from <http://seminarioteroriasymetodos.pbworks.com/f/R.+CASTEL+-+Presente+y+genealog%C3%ADa+del+presente.pdf>
- Castro, E. (2005). *El vocabulario de Michel Foucault: Un recorrido alfabético por los temas conceptos y autores*. Buenos Aires Universidad nacional de Quilmes.
- Castro, R. (2004). Foucault y el saber educativo. *Diálogos Educativos*, 4(8), 45- 50. Retrieved from http://www.umce.cl/~dialogos/n08_2004/castro.swf
- Cavallo, G., & Chartier, R. (1998). *Historia de la lectura en el mundo occidental*. Madrid: Taurus.
- CIAEM. (1968). *Educación Matemática en las Américas II. Informe de la Segunda Conferencia Interamericana sobre Educación Matemática* Retrieved from Paris

- CIAEM. (1973). *Educación Matemática en las Américas III. Informe de la Tercera Conferencia Interamericana sobre Educación Matemática* Retrieved from París
- CIAEM. (1976). *Educación Matemática en las Américas III. Informe de la Cuarta Conferencia Interamericana sobre Educación Matemática* Retrieved from París
- CIAEM. (s.f). *Informe de la la Primera Conferencia Interamericana sobre Educación Matemática.* Retrieved from New York:
- Colombia, C. d. (1994a). *Ley 115 de 1994.* Bogotá Diario Oficial 41214.
- Colombia, C. d. (1994b). *Ley 115. Ley General de Educación.* Bogotá: Diario Oficial 41214.
- Cristianos, H. (1884). *Compendio de Aritmética* (P. General Ed.). París
- Cuesta, A. (2009). *El proceso de aprendizaje de los conceptos de funcion y extremo en estudiantes de economia: analiais de una inovacion Didactica.Doctorado.* (Doctorado), Universidad Autónoma de Barcelona, Campus de Bellaterra, Barcelona, España.
- , Barcelona, España. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-58262010000300002&script=sci_arttext
- Curbera, G. (2007). Una mirada histórica a los International Congress of Mathematicians. *ARBOR Ciencia, pensamiento y cultura.*, 183(725), 363 - 371.
- Chalmers, A. (1976). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Indianapolis: hackett publishing company.
- Chalmers, A. (1999). *Qué es esa cosa llamada ciencia* Madrid: Siglo XXI.
- Chavallard, Y. (1991). *La transposición Didáctica: del saber sabio al saber endeñado.* Madrid: Aique.
- D'Amore, B. (2006). *Didáctica de la Matemática.* Bogotá: Magisterio.
- D'Amore, B., Fandiño, M., Mazzarani, I., & Sbaragli, S. (2010). *La Didáctica y la Dificultad en matemática.* Bogotá: Magisterio.
- D'Amore, B., Fandiño, M., & Iori, M. (2013). *La Semiótica en la Didáctica de la matemática* Bogotá:Magisterio.
- Descartes, R. (2010). *Discurso del Método.* Madrid: F.G.S.
- Diaz_Barriga, A. (1994). Currículo y tecnología educativa. *Tecnología y comunicación educativas*(25). Retrieved from http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/tecycomeduno25.pdf
- Educación, D. d. (1938). *Informe al Gobernador.* Medellín.

- Fairstein, G., & carretero, M. (2001). La teoría de Piaget y la educación. Medio siglo de debates y aplicaciones. *Pedagogía del siglo XX para la escuela del siglo XXI*, 177 - 201.
- Fernández, J. (2010). Neurociencias y enseñanza de la matemática. Prologo de algunos retos educativos. *Revista Iberoamericana de Educación en Dialnet*, 51(3).
- Fiorentini, D., & Lorezato, S. (2007). *Investigación em educação matemática. percursos teóricos e metodológicos*. Buenos Aires: Autores Asociados.
- Font, V. (2016). Paper presented at the Theoretical approaches in Mathematical Education, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Foucault, M. (1968). *Las palabras y las cosas. Una arqueología de las ciencias humanas*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Foucault, M. (1979a). Más allá del bien y del mal. In J. Varela & F. Álvarez (Eds.), *Michel Foucault. Microfísica del poder*. Madrid: Edissa.
- Foucault, M. (1979b). *Microfísica del poder*. Madrid: La Piqueta.
- Foucault, M. (1979c). Nietzsche, la Genealogía, la Historia. In J. Varela & F. Álvarez (Eds.), *Micrifísica del poder* Madrid: La Piqueta
- Foucault, M. (1983). Debate con los historiadores. In M. Foucault (Ed.), *El discurso del poder* (pp. 216 -232). Buenos Aires: Folios
- Foucault, M. (1987). El Poder y la Norma. In R. Máiz (Ed.), *Lecturas sobre Michel Foucault* (pp. 210- 215). Santiago de Compostela Universidad Santiago de Compostela
- Foucault, M. (1991). El interés por la verdad. In J. Varela & F. Álvarez (Eds.), *Saber y verdad* Madrid: La Piqueta.
- Foucault, M. (1992). *El orden del discurso*. Buenos Aires: Tusquets.
- Foucault, M. (1993). *Historia de la locura en la época clásica* Santafé de Bogotá Fondo de Cultura económica Ltda.
- Foucault, M. (2002). *Vigiar y castigar: nacimiento de la prisión*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Foucault, M. (2007). *La Arqueología del saber*. Madrid: Siglo XXI.
- Foucault, M. (2008a). *Historia de la sexualidad II. El uso de los placeres*. Buenos Aires: siglo XXI.
- Foucault, M. (2008b). *Las Tecnologías del yo y otros temas afines*. Buenos Aires: Paidós
- Foucault, M. (2016). Devate Michel Foucault y Noam Chomsky. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=A3JKd5z09f4>

- Foucault, M. (1979). Entrevista sobre la prisión: el libro y su método In J. Varela & F. Alvarez (Eds.), *Micrifísica del poder* Madrid: La Piqueta
- Foucault, M. (2008). *Tecnologías del yo y otros temas afines* Buenos Aires Paidós.
- Gadamer, H. (1990). *El giro hermenéutico*. Madrid: Cátedra.
- García, G. (1996). Reformas en la enseñanza de las matemáticas escolares. Perspectivas para su desarrollo. *Revista EMA*, 1(3), 195 - 206.
- Gil, D. (1993). Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza- aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas.*, 11(2), 197-212.
- Godino, J. (2000). La consolidación de las matemáticas como disciplina científica. In Nivola (Ed.), *La matemáticas del siglo XX una mirada en 101 artículos*
- Godino, J. (2010). Perspectiva de la Didáctica de las matemáticas como disciplina tencocientífica. http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/perspectiva_ddm.pdf Retrieved from http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/perspectiva_ddm.pdf
- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2004). Perspectiva educativa de las matemáticas. In D. d. D. d. l. m. F. d. C. d. a. Educación (Ed.), *El aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Granada Universidad de Granada.
- Gómez, A. (2014). Cincuenta años de reformas en el currículo colombiano de matemática en los niveles básico y medio de educación. *Revista Iberoamericana de educación Matemática*(38), 155 - 176.
- Gómez, I. (2000). *Matemática Emocional*. Madrid: Narcea.
- Gómez, I. (2002). Afecto y aprendizaje matemático: causas y consecuencias de la interacción emocional. In J. Carrillo (Ed.), *Reflexiones sobre el pasado, presente y futuro de las Matemáticas.* . Huelva: Si libro.
- Góngora, A. C. y. (1975). Carta del señor Arsobispo Virrey Antonis Caballero y Góngora a José Celestino Mutis In G. H. d. Alba (Ed.), *Archivo Epistolar del sabio naturalista José Celestino Mutis*. Bogotá: Kelly.
- Góngora, A. C. y. (1989). Relaciones de mando. In G. Colmenares (Ed.), *Relaciones de estado del Nuevo Reino de Granada. Relaciones de informes de los gobernantes del Nuevo Reino de Granada* (Vol. Tomo I, pp. 427). Bogotá: Banco Popuar.

- González, U. (2004). Historia de las matemáticas como recurso didáctico e instrumento para enriquecer culturalmente su enseñanza. (45), 17 - 27. <https://revistasuma.es/revistas/45-febrero-2004/la-historia-de-las-matematicas.html> Retrieved from <https://revistasuma.es/revistas/45-febrero-2004/la-historia-de-las-matematicas.html>
- Gortari, E. d. (1980). *La ciencia en la Historia de México*. México: Grijalbo.
- Greiff, J. A. d. (1993). *La astronomía en Colombia*. Sanatafé de Bogotá: Academia colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales. Colección Enrique Pérez Arbelaez.
- Halliday, M. (1975). *Some aspects of sociolinguistics. Interaccions between Linguistics and mathematical education*. Copenhague: UNESCO.
- HernándezdeAlba, G. (1947). *Archivo Epistolar del sabio naturalista José Celestino Mutis. memorial a carlos III*. (Vol. Tomo I). Bogotá Ministerio de Educación Nacional: Imprenta nacional
- Hersh, R., & Steiner, V. (2012). *Matemáticas una historia de amor y odio*. Buenos Aires: crítica.
- Hitt, F. (1996). Prólogo. In F. Hitt (Ed.), *Investigacines en Matemática Educativa*. Mexico: Iberoamericana.
- Jaramillo, J. (1952). Don José Celestino Mutis y las expediciones botánicas españolas del siglo XVIII al Nuevo Mundo. 38. http://www.rac.es/ficheros/Revistas/REV_20100220_02192.pdf Retrieved from http://www.rac.es/ficheros/Revistas/REV_20100220_02192.pdf
- Jimenez, A. (2005). *Formación de profesores de matemáticas:Aprndizajes recíprocos. Escuela - Universidad*. Tunja: Buhos.
- Kilpatric, J. (1994). *Investigación en educación matemática: su historia y algunos temas de actualidad*. Mexico: Iberoamericana y empresa docente.
- Kilpatric, J. (1998). *Primer Simposio Internacional de Eeducación Matemática*. Paper presented at the La educación en Educación Matemática, su historia y algunos temas de actualidad Universidad de los Andes. http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/articulos/rce26_06ensa.pdf
- Klaric, J. (2017). Un crimen llamado Educación. video. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=7fERX0OXAIY>
- Kline, M. (1972). *Mathematics in westernculture* (Pelican Ed.). London.

- Kline, M. (1976). *El fracaso de la matemática moderna. Por qué Juanito no sabe sumar*. Madrid: Siglo XXI.
- León, O. (2005). *Experiencia figural y procesos semánticos para la argumentación en matemáticas*. (Doctorado), Univalle, Cali.
- Linares, A. (2013 23 septiembre). ¿Por qué somos tan malos en matemáticas? *El Tiempo* Retrieved from <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13088961>
- Lizarde, E., & Carrillo, J. (2013). *Transposición y destransposición del saber matemático y didáctico*. (Doctorado), Huelva, Huelva.
- Lizcano, E. (1992). De Foucault a Serres: notas para una arqueología de las matemáticas. *Theoria segunda época*, VII, 499- 507. Retrieved from http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,919577&_dad=portal&_schema=PORTAL
- Lizcano, E. (1993). *Imaginario Creativo y creación matemática*. Barcelona: Gedisa.S.A.
- Loaiza, G. (2013). La Cultura. In E. Posada (Ed.), *Colombia: La construcción nacional. Tomo II 1830-1880*. Bogotá: Taurus.
- Liotard, J. (1987). *La condición posmoderna. informe sobre el saber*. Madrid: Cátedra.
- Marín, D. (2016). *Pensar de otro modo*. Paper presented at the Espiritualidad, ascesis y educaci3n Uniniversidad Pedag3gica Tecnol3gica de Colombia
- Martínez_Boom, A. (2009). *Seminario sobre Prácticas Pedag3gicas*. Paper presented at the Pedagogía: saber, prácticas y disciplina, Universidad Frnacisco de Paula Santander.
- Márquez, R. (2010). Comercio de libros con América en el siglo XVIII. *Clío América*, 4(7), 151-182.
- Martínez-Boom, A. (1986). *Escuela, maestro y Métodos en Colombia 1750-1820*. Bogotá: Universidad padag3gica Nacional.
- Martínez-Boom, A. (1990). Una mirada arqueol3gica a la pedagogía *Pedagogía y Saberes*, 1.
- Martínez-Boom, A. (2009). *Pedagogía: Saber, Práctica y Disciplina* Cucuta [http://www.albertomartinezboom.com/escritos/Conferencias/Pedagogia_Saber_Practica_y_Disciplina_\(Cucuta\).pdf](http://www.albertomartinezboom.com/escritos/Conferencias/Pedagogia_Saber_Practica_y_Disciplina_(Cucuta).pdf)
- Martínez-Boom, A. (2011). *Memorias de la escuela pública. Doscientos años de escuela en Colombia y Venezuela*. Bucaramanga: Pulicaciones UIS.
- Martínez-Boom, A., Castro, J., & Noguera, C. (1996). *Cronicas del desarraigo. Historia del maestro en Colombia* Bogotá: Magisterio.

- Martínez-Boom, A., Noguera, C., & Castro, J. (1999). *Maestro.escuela y vida cotidiana en Santafé de Bogotá*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Pedagogía.
- Martínez_Boom, A. (2004). *De la escuela expansiva a la escuela competitiva. Dos modos de modernización educativa en América Latina*. Barcelona: Anthropos.
- Martínez_Boom, A. (2015). *Verdades y mentiras sobre la escuela*. (segunda ed.). Bogotá: Aula de Humanidades.
- Martínez_Boom, A., Noguera, C., & Castro, O. (2013). *Currículo y Modernización. Cuatro décadas de educación en Colombia*. Bogotá: La Imprenta editores S.A.
- McLeod, D. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. In D. Grows (Ed.), *Handbook on research of mathematics learning*. . New York: Macmillan.
- MEN, M. d. E. N. (1951a). *Decreto 0075 de 1951*. Bogotá: Diario Oficial 27518.
- MEN, M. d. e. N. (1951b). *Decreto 0192 de 1951*. Bogotá Diario oficial 27535.
- MEN, M. d. E. N. (1951c). *Decreto 0366 de 1951*. BOGOTÁ: Diario Oficial 27549 de 1951.
- MEN, M. d. E. N. (1968). *Decreto 3153 de 1968*. Bogotá: Diario Oficial 32691 de 1969.
- MEN, M. d. E. N. (1984). *Decreto 1002 de 1984*. Bogotá Diario Oficial 36615.
- MEN, M. d. E. N. (2015). *Pruebas Saber*. Retrieved from <http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-244735.html>.
- Michel, P. (1997). *Mathesis Universales e Inteligibilidad*. Paper presented at the Memorias del Seminario en conmemoración de los 400 años del nacimiento de Descartes
- Ministerio de Educación Nacional, M. (1963). *Decreto 1710 de 1963*. Bogotá: Diario Oficial 31169.
- Ministerio de Educación Nacional, M. (1976). *Decreto 088 de 1976*. Bogotá: Diario Oficial 34495.
- Ministerio de Educación Nacional, M. (1998). *Serie Lineamientos curriculares. Matemáticas*. Bogotá Retrieved from http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf.
- Mockus, A., Hernández, C., Granés, J., & Castro, C. (1996). *Las fronteras de la Escuela. Articulaciones entre conocimiento escolar y conocimiento extraescolar*. Bogotá Magisterio.
- Montenegro, A. (2013 7 diciembre). Desastre educativo. *El Espectador*. Retrieved from <http://www.elespectador.com/opinion/desastre-educativo-columna-462830>
- Montesino, J. (2000). *Historia de las matemáticas en la enseñanza secundaria* Madrid: Síntesis

- Montesinos, J. (2000). *Historia de las matemáticas en la enseñanza secundaria* Madrid: Síntesis
- MorenoyEscandón, F. (1774). Método provicional y interino (pp. Folio 1). Santafé de Bogotá
- Morey, M. (2014). *Lectura de Foucault*. Mexico: Sexto Piso.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro* (M. Ministerio de Educación Nacional Ed.). Bogotá: UNESCO, MEN.
- Mutis, C. (1982). Discurso preliminar pronunciado en la apertura del curso de matemáticas *Pensamiento científico y filosófico de José celestino Mutis*, 33 - 43.
- Mutis, J. (1947). Misiva enviada al rey de españa. In G. H. d. Alba (Ed.), *Archivo Epistolar del sabio naturalista José Celestino Mutis* (Vol. Tomo I, pp. 147-). Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Nacional, M. d. E. (1962). *Decreto 45 de 1962*. Bogotá: Diario Oficial 30704 de 1962.
- Nacional, M. d. E. (1975). *resolución 277 de 1975*. Bogotá: MEN.
- Nietzsche, F. (1990). *Sobre la verdad y la mentira en sentido extramoral*. Madrid: Tecnos
- Noguera, C. (2005). Prólogo. In H. Suárez (Ed.), *Foucault, la Pedagogía y la Educación* (pp. 7-10). Bogotá: Magisterio.
- Ocampo, J. (2008). El pensamiento ilustrado de Mutis y la expedición botánica *Quuestiones-Disputae-Temas en debate(2)*, 25 -50.
- Olmo, M. d., Castro, E., & Castro, E. (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. Universidad Nueva Granada: Departamento de Didáctica de las Matemáticas.
- Olle, A. (2012). *Proporcionalidad aritmetica:una propuesta didactica para alumnos de secundaria*. (Doctor), Universidad de Valladolid, Zaragoza.
- Ortiz, A. (2003). *Reformas Borbónicas. Muits Catedrático, discípulos y corrientes ilustradas. Cuadernos para la historia del Colegio mayor de Nuastra Señores del Rosario 1750 - 1816*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Parot, J. (1972a). *Actualización Matemática*. Bogotá: MEN.
- Parot, J. (1972b). *Actualización Matemática*. Bogotá: MEN.
- Parot, J. (1972c). *Actualización Matemática* Bogotá: MEN.
- Parot, J. (1972d). *Actualización Matemática* Bogotá: MEN.
- Pascual, J. (1993). Enseñanza de la matemática Moderna *revista de Educación*, 49 -54.
- Peña, M. (2009). *Tomás de Aquino, maestro de la humanidad* Bogotá: Centro de publicaciones Universidad Santo Tomás

- Pérez, J. H. (Ed.) (2007). Bogotá: Fondo ed. Universidad Pedagógica.
- Pérez, M. (2010). *Las emociones negativas y la deserción del conocimiento matemático*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Tunja.
- Pérez, W. (2012). *Verification, validation and testing of deeply embeded controler in SoCs*. (Tesis Doctoral), Universidad del Valle - Instituto Politécnico Vitorino Italia Cali.
- Pestalozzi, J. (1982). *Canto del Cisne*. México: Porrúa.
- Phelan, J. (2009). *El Pueblo y el Rey*. Bogorá Universidad del Rosario.
- Piaget, J. (1972). *Psicología y Pedagogía*. Barcelona: Ariel.
- Pierri, A. (2011). Kant y Foucault en torno a la ilustración: una pregunta y varias respuestas. *Cuadernos de H ideas*, 5(5). Retrieved from 8
<http://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/cps/index>
- Pimm, D. (1990). *El lenguaje matemático en el aula*. Madrid: Morata.
- Pombo, L. d., & Caldas, F. d. (1941). Biografía del sabio Francisco José de caldas *Estudios Varios* (1 Biblioteca del Maestro).
- Poveda, G. (2012). *Historia de las matemáticas en Colombia* Medellín: UNAULA.
- Pública, M. d. I. (1888). *Decreto 544 de 1888*. Bogotá: Diario Oficial 1888.
- Pública, M. d. I. (1893). *Decreto 0429 de 1893*. Bogotá: Diario Oficial 9073.
- Pública, M. d. I. (1904). *Decreto 491 de 1904*. Bogotá: Diario Oficial 12,122.
- Pública, M. d. I. (1911). Bogotá: Ministerio de Instrucción Pública
- Ramella, P. (1962). La Conferencia de Punta del Este. *Revista de Estudios Políticos*(121), 187 - 203. Retrieved from <http://www.cepc.gob.es/gl/publicaci%C3%B3ns/revistas/revistas-electronicas?IDR=3&IDN=514&IDA=8378>
- Ramírez, R. (2012). *Habilidades de visualización de los alumnos con talento matemático*. (Doctorado), Universidad de Granada, Granada.
- Ramirez, T., & Telles, P. (2016). La educación primaria y secundaria en Colombia en el siglo XX. <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra379.pdf> Retrieved from <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra379.pdf>
- Real, M. (2009). La potencia de las TIC para el cálculo simbólico. *Suma +*, 61, 55 - 61.

- Recalde, L. (2003). *La obra de René Baire en el contexto histórico de las matemáticas*. (Doctor), Universidad del valle, Cali.
- Restrepo, O. (1991). José Celestino Mutis. El papel del saber en el Nuevo Reino de Granada. *Anuario colombiano de historia social y de la cultura*, 47 - 99. doi:10.15446/achsc
- Rodríguez, M. (2001). Las matemáticas y su relación con las ciencias como recurso pedagógico. *Números*, 72, 35 - 49.
- Rojas, D. (2010). Alianza para el Progreso de Colombia. *Análisis Político*, 23, 91- 124.
- Rubio, J. (1961). La Conferencia de Punta del Este *Revista política a Internacional*(56), 131 - 137.
- Ruiz, A. (2011). *Historia y filosofía de las matemáticas* Retrieved from <http://www.centroedumatematica.com/arui/libros/Historia%20y%20filosofia%20de%20las%20matematicas.pdf> Retrieved from <http://www.centroedumatematica.com/arui/libros/Historia%20y%20filosofia%20de%20las%20matematicas.pdf>
- Ruiz, A., & Chavarría, J. (2003). Educación matemática:escenario de ideas para una nueva disciplina *UNICIENCIA*, 20(2). Retrieved from http://www.centroedumatematica.com/wordpress/?page_id=18
- Saldarriaga, O. (2016). *La arqueología del oficio del maestro: consideraciones metodológicas*. Paper presented at the Seminario Pensar de otro modo, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Tunja
- Sánchez, M. (2010). *How to stimulate rich interactions and reflections in online mathematics teacher education?* (Doctorado), Roskilde Universit, Roskilde.
- Sánchez, T. (2008). *Aproximación a un estudio genealógico de la evaluación educativa en Colombia, segunda mitad del siglo XX*. Manizales.
- Santander, F. d. P. (1826). *Decreto 1 de 1826 "Sobre el Plan de Estudios*. Bogotá Alcaldía Mayor de Bogotá Retrieved from <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13658#>.
- Sarrailh, J. (1957). *La España ilustrada en la segunda mitad de siglo XVIII*. México: F.C.E.
- Serres, M. (1996). *La comunicación. Hermes I*. Barcelona Arthopos
- Silva, R. (2004). *Saber, cultura y sociedad en el nuevo Reino de Granada. Siglos XVII y XVIII*. Medellín: La carreta
- Skemp, R. (1999). *Psicología de aprendizaje de las matemáticas*. Madrid: Morata.

- Skovsmose, O. (2012). Alfabetismo matemático y globalización. In U. d. I. Andes (Ed.), *Educación Matemática Crítica* (pp. 65 - 82). Bogotá: Universidad de los Andes.
- Somoza, M. (2014). La educación de los pobres en Europa durante las grandes transformaciones económicas y políticas (siglos XVII a Principios del XIX). In M. Somoza, A. Tiana, & A. Badanelli (Eds.), *Historia de la Educación Social*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia
- Sordo, J. (2005). *Estudio de una estrategia didáctica basada en las nuevas tecnologías para la enseñanza de la geometría*. (Doctorado), Complutense de Madrid, Madrid.
- Soto, D. (2010). *El discurso matemático escolar y la exclusión*. (Maestría), Politécnico Nacional, México.
- Soto, D., & Cantoral, R. (2004). Discurso matemático escolar y exclusión. Una visión socioepistemológica. *Bolema*, 28(50), 1525 1544.
- Takeuchi, Y. (1977). Formación de matemáticos en Colombia *Matemática enseñanza universitaria*, 3.
- Tascón, T. (1969). *Nueva biografía del general José María Cabal*. Bogotá: Minerva
- Tobón, S. (2013). *Formación integral de competencias* Bogotá ECOE.
- Torres, A. J. d. (1797). *Cartilla Lacónica de las cuatro reglas de Aritmética* Santa Fé de Bogotá: Imprenta Patriótica
- Triana, J. M. (1845). *Manual de enseñanza Mutua para las escuelas de Primeras Letras*. Bogotá: Cualla.
- Valero, M. (2004). *Estabilidad y cambio de concepciones alternativas acerca del análisis de funciones en situación escolar*. (Doctorado), Instituto Pedagógico Nacional, México.
- Valero, P., & Skovsmose, O. (2012). Rompimiento de la neutralidad política: El compromiso crítico de la Educación Matemática en la democracia. In O. S. Paola Valero (Ed.), *Educación Matemática Crítica*. Bogotá: Universidad de Los Andes.
- Vasco, C. (1985). El enfoque de Sistemas en los nuevos programas de matemáticas MEN. *Bidigital. Portal de revistas UN*, 1, 45- -51.
- Vasco, C. (1996). Una teoría de procesos y sistemas genéricos en las matemáticas y en la educación matemática.
- Vasco, C. (1998). *Un panorama de la investigación en educación matemática en Colombia* J. Kilpatric, P. Gómez, & L. Rico (Eds.),

- Vasco, C., Falk, M., Charris, J., & Lozada, R. (1975). Consideraciones sobre la enseñanza de la matemática en el ciclo diversificado colombiano. *Cuarta Conferencia Interamericana de Educación Matemática*, 97- 114.
- Vasco, C., Falk, M., Charris, J., & Lozada, R. (2011). Consideraciones sobre la enseñanza de las matemáticas en el ciclo diversificado colombiano. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*(7), 221- 247.
- Vásquez, A. (2011). La posmodernidad. Nuevo régimen de verdad, violencia, metafísica y fin de los metarrelatos. *Nómadas. revista de crítica de ciencias sociales y jurídicas*, 1(29). Retrieved from <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/nomadas/29/avrocca.pdf>
- Viego, L. (2014). Jean Piaget y su influencia en la Pedagogía. http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/lic/ED/PD/AM/04/Jean_Piaget.pdf Retrieved from http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/lic/ED/PD/AM/04/Jean_Piaget.pdf
- Vizcaino, O. (2004). *Evaluación del aprendizaje del Cálculo desde una perspectiva constructivista*. (Doctorado), Instituto Pedagógico Nacional, México.
- Yarza, A., & Ridríguez, L. (2005). *La educación y pedagogía de la infancia anormal (1870 - 1940)*. Bogotá: Magisterio.
- Zuluaga, O. (1999). *Pedagogía e historia. La historicidad de la pedagogía. La enseñanza un objeto de saber*. Barcelona: Antrropos.
- Zuluaga, O. (2001). Entre Lancaster y Pestalozzi. Los manuales para la formación de maestros en Colombia 1822-1868. *Educación y Pedagogía*, XIII(29-30), 39-49.
- Zuluaga, O. (2005). Una lectura desde la practica pedagógica. In U. P. Nacional_ (Ed.), *Foufauit, la Pedagogía y la Educación. pensar de otro modo*. Bogotá: Magisterio.