

**ANÁLISIS DE TRABAJOS DE GRADO SOBRE HISTORIA EN EDUCACIÓN
MATEMÁTICA EN COLOMBIA.**

**ERIKA MARIBEL CASTILLO ZAMBRANO
TALIA VIVIANA SOLARTE ERASO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
SAN JUAN DE PASTO**

2022

**ANÁLISIS DE TRABAJOS DE GRADO SOBRE HISTORIA EN EDUCACIÓN
MATEMÁTICA EN COLOMBIA.**

ERIKA MARIBEL CASTILLO ZAMBRANO

TALIA VIVIANA SOLARTE ERASO

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Licenciados en Matemáticas**

Asesor:

DR. ANDRÉS CHAVES BELTRÁN

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

SAN JUAN DE PASTO

2022

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son Responsabilidad de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Director
Andrés Chaves Beltrán

Jurado
Vicente Erdulfo Ortega Patiño

Jurado
Héctor Efrén Cabrera Erazo

San Juan de Pasto, 17 de agosto de 2022.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por mi familia y amigos. Soy la persona más afortunada del mundo por tenerlos como familia. Gracias a cada uno por todo su apoyo, sus oraciones, sus enseñanzas, sin ustedes esto no habría sido posible. Les agradezco desde el fondo de mi corazón por creer que puedo lograr todo lo que me proponga. Infinitas gracias.

A mis amigos por compartir tantos momentos tan especiales a lo largo de esta gran etapa, por estar en los momentos más difíciles y más felices, por esos abrazos tan cálidos que nunca faltaron, en especial a mi amiga Sandra Díaz que desde el día uno apareció, llegando tarde a la aventura de cursar la licenciatura, pero en el momento exacto para iniciar con nuestra amistad y aquí vamos juntas desde ese momento, apoyándonos incondicionalmente. Al súper grupo (Sandra, Ricardo y Marilin) que siempre los llevaré en mi corazón.

A todos los profesores de Licenciatura en Matemáticas por sus enseñanzas, su dedicación, amabilidad, en especial al Dr. Andrés Chávez, por la confianza depositada en nosotras, por su constante apoyo, su paciencia, por guiarnos en base a su experiencia y sabiduría las cuales han sabido direccionar este trabajo de grado, por brindarnos su amistad. Infinitas gracias profe.

A todos los compañeros de la carrera porque de una u otra manera nos acompañaron y apoyaron. Muchas gracias.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres Rosa Eraso y Miguel Solarte, por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado. A mis hermanos que con su apoyo incondicional me motivaron para salir adelante pese a las dificultades que se presentaban en el camino.

Agradezco a mi asesor, el Dr. Andrés Chaves Beltrán, por su paciencia, humildad y amistad. Por su ayuda y colaboración en la realización de este trabajo de grado.

Finalmente agradezco a mi familia por estar en este proceso de obtención de mi título como licenciada en matemáticas.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a toda mi familia, en especial a mi madre Flor Zambrano, a mi padre Guillermo Castillo, a mi papá Alejandro García, a mis abuelos Manuel Zambrano, Julia Castillo y Mariana López, a mi hermano Alex García por ser mi inspiración día a día, por ser los principales promotores de mis sueños, por su apoyo sin límites, por ser tan guerreros y enseñarme que todo lo que uno se propone lo consigue con mucho esfuerzo y dedicación.

A mi abuelita que desde el cielo me acompaña e ilumina para seguir adelante con todos mis proyectos.

Este logro es por y para ustedes. Los amo muchísimo.

Erika Castillo.

Dedico esta tesis a mis padres Rosa Eraso y Miguel Solarte que, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Es un orgullo y privilegio ser su hija, gracias por ser el motor en mi vida para salir adelante, son los mejores padres.

A mis hermanos Anderson y Emerson Solarte, por su cariño y apoyo incondicional durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias.

Talia Solarte.

Resumen

En el presente trabajo de grado se analizan dos documentos relacionados con Historia de la Educación Matemática en Colombia (HEMC), como son las tesis Parra (2016) y Parra (2011). El análisis es guiado por el sistema de respuestas planteado por Guacaneme (2016) para las preguntas *¿Qué tipo de Historia de las Matemáticas debe ser apropiada por un profesor de matemáticas?* y *¿Para qué se procura la apropiación del conocimiento histórico de las Matemáticas por parte de los profesores?* Además, a partir de la identificación de algunos de los elementos de la propuesta pedagógica de Pestalozzi, como lo son: intuición, rutina, memorismo, percepción, verbalismo y libros de enseñanza elemental; se dará una valoración a cada uno de estos elementos en el contexto educativo de las autoras de este trabajo.

Palabras clave: Historia de la Educación Matemática en Colombia (HEMC), Tipo de Historia de las Matemáticas, Pedagogía, Pestalozzi.

Abstract

In this degree work, two documents related to the History of Mathematics Education in Colombia (HEMC) are analyzed, such as the Parra (2016) and Parra (2011) theses. The analysis is guided by the response system proposed by (Guacaneme, 2016) for the questions: What type of History of Mathematics should be appropriated by a mathematics teacher? And why is the appropriation of historical knowledge of Mathematics sought by teachers? In addition, from the identification of the elements of Pestalozzi's pedagogical proposal, such as: intuition, routine, memory, perception, verbalism, and elementary school books; An assessment will be given of each of these elements in the educational context of the authors of this work.

Keywords: History of Mathematics Education in Colombia (HEMC), Type of History of Mathematics, Pedagogy, Pestalozzi

Tabla de contenido

Resumen.....	8
Introducción	11
1. Objetivos.....	13
1.1. Objetivo general	13
1.2. Objetivos específicos.....	13
Metodología	14
2. Marco teórico	16
2.1. Planteamiento del problema.....	16
2.1.1. Justificación	17
2.2. Antecedentes	19
3. Análisis y discusión.	24
3.1. De la tesis <i>Entre Razón y utilidad: matemáticas como saber escolar en Colombia 1845– 1906.</i>	24
3.1.1. ¿Qué tipo de Historia de las matemáticas debe ser apropiada por un profesor (en formación o ejercicio)?.....	25
3.1.1.1. Objeto de estudio:.....	25
3.1.1.2. Tratamiento:.....	42
3.1.2. ¿Para qué se procura la apropiación del conocimiento histórico de las matemáticas por parte de los profesores (en formación o ejercicio)?	52
3.1.2.1. Dotar al profesor de visiones.....	52
3.1.2.2. Dotar al profesor de artefactos.....	60

3.2. De la tesis <i>Enseñanza de la aritmética y la geometría en las escuelas de Cundinamarca durante la introducción de la pedagogía pestalozziana 1867-1894: un estudio exploratorio.</i>	66
3.2.1 ¿Qué tipo de Historia de las matemáticas debe ser apropiada por un profesor (en formación o ejercicio)?	67
3.2.1.1 Objeto de Estudio.....	67
3.2.1.2. Tratamiento	92
3.2.2. ¿Para qué se procura la apropiación del conocimiento histórico de las matemáticas por parte de los profesores (en formación o ejercicio)?	99
3.2.2.1. Dotar al profesor de visiones	99
3.2.2.2. Dotar al profesor de artefactos.....	102
3.3. Conclusiones y comentarios.....	107
Referencias	112
Anexo.....	115
I. Biografía de Pestalozzi.	117
II. Pedagogía de Pestalozzi	119
III. Relación de los elementos de Pestalozzi con las matemáticas y ejemplos de implementación de estos métodos en el aula de clase.....	126
IV. Comentario del anexo.....	134

Introducción

La línea de historia y epistemología de las matemáticas de la licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Nariño, ha venido abordando la Historia de la Educación Matemática en Colombia (HEMC) a partir de las respuestas que propone la Tesis doctoral Guacaneme (2016) a las siguientes preguntas: *¿Por qué se plantea la apropiación del conocimiento histórico de las Matemáticas por parte de los profesores de matemáticas?, ¿Para qué se procura la apropiación del conocimiento histórico de las Matemáticas por parte de los profesores de matemáticas?, ¿Qué tipo de Historia de las Matemáticas debe ser apropiada por un profesor de matemáticas? y ¿Cómo se llevan a cabo los procesos de apropiación del conocimiento histórico de las Matemáticas por parte de los profesores?*

Guacaneme ha propuesto respuesta a estas preguntas, que han originado unas plantillas que han sido usadas en los trabajos de grado Tapia (2019) y Cabrera (2021), los cuales han sido referentes para analizar la Historia de las Matemáticas (HM), pero estos trabajos no han diferenciado entre la Historia de las Matemáticas y la Historia de la Educación Matemática (HEM), en ese sentido en este trabajo de grado se ha planteado diferenciar y enfatizar en Historia de la Educación Matemática en Colombia, así se propone en este trabajo de grado analizar las tesis Parra (2011) y Parra (2016) solo para las preguntas *¿Qué?* y *¿Para qué?*, en las cuales se realizó un análisis detallado capítulo por capítulo teniendo en cuenta la rejilla que propone Guacaneme (2016).

Aunque son cuatro las preguntas que Guacaneme propone, para este trabajo se propone usar dos, las correspondientes al *Qué* y al *Para qué*. No se tienen en cuenta las preguntas *Por qué* y *Cómo*, debido al análisis que hace Guacaneme (2016) en el capítulo IV de la teoría de proporción euclidiana, en la que sólo acoge las mismas preguntas que aquí se han seleccionado.

Cabe decir, que las respuestas que se dan al *Por qué* y al *Cómo* no son apropiadas para realizar un análisis como el que se propone en este trabajo de grado.

Los primeros capítulos de este trabajo de grado son extraídos del proyecto que generó este informe, en este se presentan los objetivos, metodología, marco teórico, planteamiento del problema, justificación y antecedentes.

En el tercer capítulo (análisis y discusión), se presentan tres apartados donde se analiza la tesis *“Entre Razón y utilidad: Matemáticas como saber escolar en Colombia 1845 - 1906”* Parra (2016), el cual a su vez se divide en dos apartados: el primer apartado corresponde al análisis de esta artículo bajo la pregunta *“Qué”*, el segundo apartado corresponde al análisis de la pregunta *“Para qué”* mediante la rejilla que propone Guacaneme (2016), el apartado siguiente en el cual se analiza la tesis *“Enseñanza de la aritmética y la geometría en Cundinamarca durante la introducción de la pedagogía pestalozziana 1867-1894: un estudio exploratorio”* Parra (2011) el cual a su vez se divide en dos: Análisis de esta bajo la pregunta *“Qué”* y Análisis de la pregunta *“Para qué”*, mediante la rejilla que propone Guacaneme (2016). Además, se aborda conclusiones y comentarios respecto a los análisis de los dos apartados anteriores, los cuales están dedicados a realizar algunas aclaraciones, señalar dificultades encontradas en el transcurso del trabajo y además se dejan como aperitivo para futuras investigaciones. Cabe decir que se dedica un comentario extenso a la forma como Guacaneme aborda el análisis a la teoría euclidiana de proporciones, lo cual sirve, hasta cierto punto, como modelo para los análisis que aquí se realiza.

Finalmente, como anexo, se aborda el desarrollo del tercer objetivo específico, que trata sobre los elementos de la pedagogía de Pestalozzi, y cómo éstos a través de una experiencia académica personal, pueden ser valorados. Cabe decir que este objetivo es motivado por las lecturas de las tesis de Gustavo Parra.

1. Objetivos

1.1. Objetivo general

Estudiar los trabajos de grado de Gustavo Parra en torno a la historia de la educación matemática en Colombia.

1.2. Objetivos específicos

1. Analizar el trabajo de grado Parra (2016) de acuerdo a la propuesta que hace Guacaneme (2016) para abordar la relación Historia de la Matemática (HM) – Conocimiento del Profesor de Matemáticas (CPM).

2. Analizar el trabajo de grado Parra (2011) de acuerdo a la propuesta que hace Guacaneme (2016) para abordar la relación Historia de la Matemática (HM) – Conocimiento del Profesor de Matemáticas (CPM).

3. Identificar elementos pedagógicos de Pestalozzi en ejemplos de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, a través de la experiencia de las autoras de este proyecto, como estudiantes de primaria, bachillerato y pregrado, y de su práctica docente.

Metodología

La metodología será discriminada por objetivos específicos:

Para el primer objetivo específico, la propuesta es abordar la tesis Parra (2016) “*Entre razón y utilidad: matemáticas como saber escolar en Colombia 1845 – 1906*”. Esto debido a que en la búsqueda bibliográfica realizada es una tesis sobre Historia de la Educación Matemática en Colombia, así en este sentido se analiza capítulo por capítulo las preguntas *¿Qué tipo de historia de las matemáticas debe ser apropiada por un profesor (en formación o ejercicio)?* y *¿Para qué se procura la apropiación del conocimiento histórico de las matemáticas por parte de los profesores (en formación o ejercicio)?* verificando las respuestas planteadas por Guacaneme (2016) se satisfacen en esta tesis.

Para el segundo objetivo específico, la propuesta es abordar la tesis Parra (2011) “*Enseñanza de la aritmética y la geometría en Cundinamarca durante la introducción de la pedagogía pestalozziana 1867-1894: un estudio exploratorio.*” Esto debido a que en la búsqueda bibliográfica realizada es una de las tesis sobre Historia de la Educación Matemática en Colombia, en este sentido se analizarán las preguntas *¿Qué tipo de historia de las matemáticas debe ser apropiada por un profesor (en formación o ejercicio)?* y *¿Para qué se procura la apropiación del conocimiento histórico de las matemáticas por parte de los profesores (en formación o ejercicio)?* verificando cuáles de las respuestas planteadas por Guacaneme (2016) se satisfacen en esta tesis.

Para el tercer objetivo específico, se propone abordar superficialmente la pedagogía de Pestalozzi a través de las tesis Parra (2016) y Parra (2011). A través de las lecturas de estos trabajos de grado en torno a la pedagogía pestalozziana, se han identificado algunos elementos de esta propuesta pedagógica, como son: rutina, memorismo, percepción, intuición, verbalismo

y libros de enseñanza elemental, algunos de estos elementos son bien valorados por Pestalozzi mientras que otros son mal valorados, luego de dar un panorama de estos elementos en la propuesta de Pestalozzi, se plantean ejemplos, extraídos de la experiencia académica de las autoras de este trabajo, para determinarlos como apropiados o nocivos en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

2. Marco teórico

2.1. Planteamiento del problema

Poca información se encuentra en relación a Historia de la Educación Matemática en Colombia, de hecho, en el Quinto Congreso Iberoamericano de Historia de la Educación Matemática (V CIHEM)¹, llevado a cabo en 2019 en Bogotá, el profesor Guacaneme planteó que los únicos dos trabajos de grado sobre esta temática eran los realizados por Parra, y los cuales son los que se analizan en este trabajo.

Según Guacaneme (2016) capítulo 3, la relación entre el Conocimiento del Profesor de Matemáticas (CPM) y la HM, se puede abordar desde las siguientes cuatro preguntas, las cuales son propuestas para profesores de matemáticas, bien sea que estén aún en formación o en el pleno ejercicio de su profesión:

1. ¿Por qué se plantea la apropiación del conocimiento histórico de las Matemáticas por parte de los profesores (en formación o ejercicio)?
2. ¿Para qué se procura la apropiación del conocimiento histórico de las Matemáticas por parte de los profesores (en formación o ejercicio)?
3. ¿Qué tipo de Historia de las Matemáticas debe ser apropiada por los profesores (en formación o ejercicio)?
4. ¿Cómo se llevan a cabo los procesos de apropiación del conocimiento histórico de las Matemáticas por parte de los profesores (en formación o ejercicio)?

¹ <https://comunidad.udistrital.edu.co/cihem/conferencistas-nacionales/>

En ese sentido, el trabajo que aquí se socializa se desarrolla en lo referente a las preguntas 2 y 3, es decir en relación con el *Para qué* y el *Qué* de la HM en la Formación de Profesores de Matemáticas (FPM).

Además de las lecturas a las tesis Parra (2016) y Parra (2011) surge la idea respecto a la propuesta pedagógica de Pestalozzi, proponiendo ejemplos desde nuestra experiencia académica planteando si estos pueden ser nocivos o apropiados.

2.1.1. Justificación

Las historiografías de las matemáticas se pueden dividir en dos enfoques, el internalista y el externalista. Gran parte de los propósitos de estudio de la HM en programas universitarios de Matemáticas y Licenciatura en Matemáticas tiene mayor carga internalista, en la que, además, predominan las historiografías de las matemáticas de punta occidentales o derivadas del eurocentrismo, dejando de lado, algunas de las posibilidades que brinda el estudio de la historia, para la formación de profesores de media y secundaria.

De otro lado, Guzmán (1996) señala que “... la historia puede brindar una visión verdaderamente humana de las matemáticas, además, la perspectiva histórica nos permite acercarnos a la matemática como ciencia humana”, en ese sentido, este trabajo de grado, enmarcado en la HEMC le apunta a una visión humana y externalista de las matemáticas, al abordar una de las inquietudes surgidas en el V CIHEM llevado a cabo en Bogotá, en diciembre de 2019, que planteaba la necesidad de estudiar la HEM y generar comunidad en esta disciplina. También son importantes las palabras que Gomajoa (2018) da sobre el estudio de la Historia de las matemáticas nacionales: “Es necesario que una comunidad académica como la matemática reconozca su historia, para así involucrarse en la construcción de la nación”.

Así, el objetivo general de este trabajo de grado ha tenido como una de sus motivaciones el interés que se generó al aplicar las respuestas que Guacaneme (2016) da a las preguntas *¿Qué?* y *¿Para qué?* a documentos que enmarcamos en la HEMC, lo anterior se llevó a cabo en un curso de electiva II (2020-A) y electiva III (2020-B) del plan de estudios académicos de la licenciatura en matemáticas de la Universidad de Nariño.

En relación a los objetivos específicos 1 y 2 se pretende poner en práctica la reglilla de análisis propuesta por Guacaneme (2016) que se les ha aplicado a artículos de Historia de las Matemáticas en Colombia (HMC), siendo una plantilla que se ha aplicado en anteriores trabajos de grado que realizan el análisis a artículos de índole distinta a lo que se pretende analizar en este trabajo de grado.

En relación al tercer objetivo específico, se identifican algunos de los elementos de la pedagogía de Pestalozzi siendo estos bien o mal valorados por el autor, además se plantea ejemplos desde nuestra experiencia académica, considerados nocivos y/o apropiados.

De acuerdo con Parra (2016), se ha incrementado la inquietud de conocer sobre los procesos escolares de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, esto se genera por el desempeño de los estudiantes en diferentes pruebas que evalúan la calidad de la educación brindada. En ese sentido es importante señalar que este objetivo ha sido motivado por el hecho de estudiar a Parra (2016) y el énfasis que hace en la propuesta pedagógica que hace Pestalozzi.

Estudiar las tesis de Parra es importante, porque según el profesor Edgar Guacaneme, en el marco del V CIHEM, en la conferencia “Construcción de una Historia de la Educación Matemática en Colombia” son las únicas tesis en HEMC, diferenciándose de la HMC, lo cual merece ser estudiadas y analizadas en el marco de las licenciaturas en matemáticas.

Finalmente, cabe decir que este trabajo de grado, junto a los trabajos de Tapia (2019) y Cabrera (2021), se enmarcan en la generación de una línea de estudio que se está implementando al interior del programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Nariño, que trata sobre Historia de las Matemáticas en Colombia. Los trabajos de grado nombrados, han generado inquietudes y preguntas abiertas, algunas de esas se abordaron en este trabajo de grado.

2.2. Antecedentes

Los estudios en Historia de las Matemáticas en Colombia tienen dos orígenes, el primero, en la Universidad Nacional desde mediados de los años setenta con el profesor Víctor Albis y heredado por Clara Elena Sánchez (2012) en el cual se promueve la necesidad de reivindicar la HMC mediante la recopilación de documentos y artículos históricos, donde se identifica estudios de archivo, a partir de recopilación de documentos de la escuela de Ingenieros y de la Universidad Nacional. El segundo a partir de la gestión del profesor Luis Carlos Arboleda, quien desde los años ochenta ha generado una escuela en estudios de Historia de las Matemáticas en la Universidad del Valle, donde se enfatiza en temas de la ciencia en Colombia y no solo en temas de historia de las matemáticas, de los cuales aún siguen vigentes, por ejemplo: Formación y desarrollo de la cultura científica en Colombia, Historia y Educación Matemática, Matemáticas, Cultura y Sociedad en Colombia entre otras, de él se puede identificar que se ha centrado en la idea de que José Celestino Mutis es un personaje central, un personaje a estudiar además en la recepción en la introducción de la matemática en Colombia, debido a que gracias a su llegada hay un quiebre en la estructura educativa respecto a los dominicos y jesuitas, así Arboleda (1984) propone profundizar en este tema el cual lo ha venido haciendo hace algún tiempo.

Para este trabajo de grado se identificaron tres antecedentes, el primero se relaciona con un objetivo específico del proyecto de investigación denominado “*Historia de las matemáticas en Colombia, una innovación en el currículo del programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Nariño*”, el objetivo específico apunta a “*Identificar temas de las matemáticas, en cuya actividad se ha enfatizado, tanto en los centros educativos colombianos, como en las investigaciones desarrolladas desde el Siglo XIX hasta la actualidad*”. Cabe decir que después de este objetivo, se tiene dos trabajos de grado de la Universidad de Nariño como lo son Tapia (2019) y Cabrera (2021). En el primer trabajo realiza un análisis a algunos documentos de Historia de la Matemática de la *Revista Quipu*, teniendo en cuenta lo mencionado en el planteamiento del problema referente a las preguntas planteadas por Guacaneme (2016), ese análisis bajo las preguntas *¿Qué?* y *¿Cómo?* y el segundo trabajo de grado realiza el análisis, pero a las preguntas *¿Por qué?* y *¿Para qué?*

Como segundo antecedente se encuentran los trabajos de grado: Parra (2011) y Parra (2016). El primero se titula: “*Enseñanza de la aritmética y la geometría en Cundinamarca durante la introducción de la pedagogía pestalozziana 1867-1894: un estudio exploratorio*”, el cual se centra en indagar tres aspectos relacionados con las prácticas de enseñanza de las matemáticas en las escuelas del Estado de Cundinamarca entre 1867 y 1894. Dichos aspectos son: primero, las características sociales, históricas y pedagógicas que sirvieron como marco para la producción de esas prácticas de enseñanza; segundo, los contenidos temáticos y algunas estrategias y métodos de enseñanza que se registraron en materiales como manuales escolares, legislación educativa y artículos dirigidos a maestros y como último, la relación entre algunas discusiones propias del período histórico revisado con discusiones actuales en torno a la matemática escolar. El segundo trabajo de grado se titula: “*Entre razón y utilidad: matemáticas como saber escolar en Colombia 1845 – 1906*”, en este se realiza un estudio de las matemáticas

escolares en su proceso de constitución como saber y disciplina escolar en la segunda mitad del siglo XIX en Colombia.

El tercer antecedente es la tesis de Guacaneme (2016), en la cual se da respuesta a las siguientes preguntas: *¿Qué tipo de Historia de las matemáticas debe ser apropiada por un profesor (en formación o ejercicio)?* y a la pregunta *¿Para qué se procura la apropiación del conocimiento histórico de las matemáticas por parte de los profesores (en formación o ejercicio)?* Las respuestas a los interrogantes planteados permitirán analizar las tesis Parra (2016) y Parra (2011) capítulo por capítulo.

Preguntas guía de análisis

En este trabajo de grado para el capítulo 3 se analizan las tesis Parra (2016) y Parra (2011) bajo la rejilla que plantea Guacaneme (2016) a las preguntas *¿Qué tipo de Historia de las matemáticas debe ser apropiada por un profesor (en formación o ejercicio)?* y *¿Para qué se procura la apropiación del conocimiento histórico de las matemáticas por parte de los profesores (en formación o ejercicio)?* A cada capítulo -por separado- se le realiza su respectivo análisis teniendo en cuenta las respuestas que él mismo propone.

Respecto a la pregunta *¿Qué tipo de Historia de las matemáticas debe ser apropiada por un profesor (en formación o ejercicio)?*

Las respuestas que Guacaneme da a esta pregunta las divide en dos bloques, el primero respecto al Objeto de estudio, el segundo es en relación al Tratamiento de la historia. En cada uno de estos bloques las respuestas se dividen tipologías que se presentan a continuación:

Objeto de estudio

1. Aspectos biográficos y cronológicos.

2. Fuentes originales (manuscritos originales o sus traducciones), secundarias (análisis, comentarios o recapitulaciones sobre las fuentes originales) y fuentes terciarias.
3. Teorías matemáticas, subdisciplinas o disciplinas de las matemáticas.
4. Temas, procesos o problemas matemáticos y de sus estrategias/métodos de solución.
5. Pensamiento matemático.
6. Asuntos meta-matemáticos o meta- históricos.
7. Asuntos de la relación de la HM con lo educativo.

En relación con los tratamientos

1. Dos tipos extremos de historia (internalista y externalista).
2. Dos tendencias casi siempre opuestas: el relato histórico y el análisis histórico.
3. Historia evolutiva e historia situada.

Respecto a la pregunta *¿Para qué se procura la apropiación del conocimiento histórico de las matemáticas por parte de los profesores (en formación o ejercicio)?*

Las respuestas que Guacaneme da a esta pregunta las divide en dos bloques, el primero apunta a Dotar al profesor de visiones, el segundo apunta a Dotar al profesor de artefactos. En cada uno de estos bloques las respuestas se dividen tipologías que se presentan a continuación:

Dotar al profesor de visiones.

1. Visión de la actividad matemática.
2. Visión de las Matemáticas.
3. Visión del conocimiento matemático.
4. Visión de los objetos matemáticos.

Dotar al profesor de artefactos.

5. Mirada epistemológica y del pensamiento matemático.
6. Maneras de enseñar e insumos para el aula y el currículo.

7. Competencias personales y profesionales.

Para enfatizar en el tema relacionado con respuestas que da Guacaneme, revisar Tapia (2019), Cabrera (2021) o Guacaneme (2016).

3. Análisis y discusión.

3.1. De la tesis *Entre Razón y utilidad: matemáticas como saber escolar en Colombia 1845–1906*.

Esta tesis fue elaborada por Gustavo Parra para su trabajo de grado de Maestría en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional, presentada en el año 2016, donde propone avanzar en el estudio de las matemáticas escolares en su proceso de constitución como saber y disciplina escolar en la segunda mitad del siglo XIX en Colombia.

Esta tesis está dividida en los siguientes capítulos:

- Capítulo uno: Cultura, disciplinas y saberes escolares: notas de carácter teórico–metodológico.
- Capítulo dos: De los rudimentos a los ramos de instrucción: condiciones para la constitución de una disciplina escolar.
- Capítulo tres: “Gobernar por la razón, vivir para la utilidad”: facetas del saber escolar de las matemáticas.

En la cual se realizó el análisis capítulo por capítulo.

3.1.1. *¿Qué tipo de Historia de las matemáticas debe ser apropiada por un profesor (en formación o ejercicio)?*

Como se describió en el capítulo introductorio, las respuestas a esta pregunta están mediadas por el objeto de estudio y por el tratamiento. En primera instancia vamos a ver las tipologías de objeto de estudio y posteriormente del tratamiento.

3.1.1.1. Objeto de estudio:

1. Biografías/ Cronologías:

Para el capítulo uno.

Biografía. Se considera que en este capítulo no se presentan biografías porque las características que propone Guacaneme hacen referencia a asuntos como biografías de matemáticos, anécdotas de las vidas y obras de los matemáticos o fechas de acontecimientos matemáticos, lo cual no se percibe.

Cronología. Se considera que este capítulo contiene una cronología puesto que presenta una secuencia en un tiempo. Por ejemplo, en este capítulo se plantea que a finales del siglo XVII hubo un desplazamiento de la instrucción (enseñanza) hacia la educación como concepto central para entender -en sentido pedagógico- el tipo de hombre y sociedad que se pretende configurarse. Más adelante se presenta que el concepto de educación alcanzó su sentido moderno con Rousseau (1712-1778) y en este mismo tiempo el ámbito germano se constituyó el concepto de Bildung. Además, si el concepto de educación actualiza la noción de *institutio*, el de Bildung renueva la de erudito.

Para el capítulo dos. No se percibe biografías/cronologías.

Para el capítulo tres. No se percibe en este capítulo biografías.

Cronologías. En este capítulo se presenta cronologías puesto que presenta fechas de acontecimientos matemáticos, resaltamos:

Página 37:

Como lo han descrito Martínez, Castro y Noguera (1999), la publicación de la Cartilla lacónica de las cuatro reglas de Aritmética práctica por parte de don Agustín Joseph de Torres (1797), constituye un acontecimiento fundamental para la historia de la educación y la pedagogía en nuestro país. Además de ser uno de los pioneros en el oficio de enseñar, en la que por muchos años fue la única escuela de la capital virreinal – la escuela de San Carlos –, su cartilla fue el primer texto pedagógico escrito por un maestro del que se tenga noticia. Esta fue una proeza de carácter casi épico, sobre todo si se consideran las difíciles condiciones para hacer cualquier publicación en el Virreinato de la Nueva Granada a finales del siglo XVIII y, por supuesto, por las urgencias lloradas de don Agustín, que junto a la ilusión intelectual constituye una de las marcas congénitas del oficio de maestro.

Página 41:

En la segunda mitad del siglo XIX, si bien las temáticas no diferirán tanto de las que ya se han venido consolidando, las modificaciones se percibirán más en la manera de enfocar la enseñanza. Ejemplo de ello es la Guía para la enseñanza de la aritmética en las escuelas primarias (Blume & Carreño, 1878), que se encuentra estructurada por grados (cuatro en total) y por lecciones, cada una de las cuales aborda una temática particular.

Página 41-42:

En general, las diferencias entre esos distintos modos de enseñar la aritmética se enmarcan en los desplazamientos que hubo durante el siglo XIX, primero del modo de enseñar heredado de la Colonia – y en cierta medida del magisterio eclesiástico – hacia el sistema lancasteriano o de enseñanza mutua, y luego de este sistema historia con lo evolutivo hacia la enseñanza objetiva basada en los planteamientos pedagógicos de Pestalozzi (Zuluaga, 2001).

Página 43:

En el caso colombiano, es preciso recordar que las matemáticas no fueron objeto de enseñanza en los Colegios mayores durante el período colonial sino hasta la segunda mitad del siglo XVIII. Fue la cátedra de Matemáticas de José Celestino Mutis (1732–1808), instituida en 1762 en el Colegio del Rosario, el acontecimiento fundacional de la instrucción matemática como un asunto central en la formación de una élite culta al modo ilustrado.

Página 45:

En primer lugar, en el caso de la geometría, está aparecía como una materia que ofrecía ventajas tanto para la vida práctica en el desempeño de diferentes oficios – que sin duda es un eco de lo planteado por Campomanes para la formación de los artesanos –, como para el desenvolvimiento del intelecto. Durante buena parte del siglo XIX, su enseñanza en el nivel primario estuvo restringida en el nivel elemental a los colegios dirigidos por particulares, ya que solían ser los maestros de estas instituciones quienes contaban con alguna formación que les permitía desarrollar tal enseñanza; entre tanto, en el nivel de segunda enseñanza, diversos aspectos de la geometría eran abordados en clases de dibujo, artes mecánicas y agricultura práctica.

2. Fuentes Primarias / Secundarias / Terciarias.

Para el capítulo uno.

Primarias. En el primer capítulo no se encuentran fuentes primarias. Para Guacaneme hacen referencia a los manuscritos de las obras matemáticas o sus traducciones al idioma nativo de los profesores.

Secundarias. Se encuentran fuentes secundarias subrayadas en el documento, podemos resaltar algunas en las siguientes páginas:

Página 16: Chervel, A. (1991) Historia de las disciplinas escolares. Reflexiones sobre un campo de investigación.

Página 19: Alvarez Gallego, A. (2007) Ciencias Sociales, Escuela y Nación Colombiana 1930 – 1960. [Tesis de doctorado].

Página 21: Echeverri, J. A. (2015) Desplazamientos y efectos en la formación de un campo conceptual y narrativo de la pedagogía en Colombia (1989- 2010).

Terciarias. En este capítulo no se encuentran fuentes terciarias. Para Guacaneme hacen referencia a fuentes didácticas (resultados de la transposición didáctica).

La tesis presenta referencias bibliográficas organizadas en fuentes primarias y fuentes secundarias lo que facilita la identificación de estas.

Para el Capítulo dos.

Primarias. Podemos resaltar algunas de ellas en las siguientes páginas:

Página 37: Torres, A. J. de. (1797) Cartilla lacónica de las cuatro reglas de aritmética práctica: dedicada por la escuela de San Carlos a la Audiencia, y Chancillería Real de este nuevo Reyno de Granada. Santafé de Bogotá: Imprenta Patriótica.

Ximénez, D. E. (1789) *Arte de Escribir. Siguiendo el método de y buen gusto de D. Francisco Xavier de Palomares*. Madrid: Imprenta de Benito Caro.

Página 38: Salgar, F. (1789) Plan de una escuela de primeras letras para la ciudad de San Juan de Girón, presentado por el Dr. Dn. Felipe Salgar. Martínez, A. (2011) *Memorias de la escuela pública. Doscientos años de escuela en Colombia y Venezuela: Planes y expedientes, 1774-1821*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, pp. 417-430.

Secundarias. Podemos resaltar algunas en las siguientes páginas:

Página 37: Martínez, A. Castro, J. O. Noguera, C. E. (1999) *Maestro, escuela y vida cotidiana en Santafé colonial*. Bogotá: SOCOLPE.

Terciarias. No se percibe.

Para el capítulo tres.

Primarias.

Página 70: Blume, A. (1876) Apéndice. Organización de las escuelas de Bogotá. En: Guarín, R. (1876) *Guía de los directores i directoras de las escuelas públicas del estado de Cundinamarca. Sistema moderno de enseñanza primaria*. Bogotá: Imprenta de Gaitán. (231-364).

...el dibujo aparece como recurso para enseñar otras materias – enseñanza objetiva, elementos de historia natural, física y fisiología – que ofrece varias ventajas para el maestro: sigue un orden natural apropiado al desenvolvimiento intelectual, tiene varias aplicaciones prácticas, los niños traen algunos conocimientos previos, y esto “les da animación para estudiar i para que simpaticen con la escuela” (Blume, 1876, pág. 250).

Página 70: Daguet (1894) Manual de Pedagogía Capítulo VI Arte de la Enseñanza o Didáctica – Didáctica Especial. *Revista de Instrucción Pública, Año II, # 23, noviembre de 1894.* (386-395)

... dar al niño el gusto por el orden, la exactitud, la idea de economía y enseñarle a subordinar sus gastos a sus entradas. No se perderá la oportunidad de hacerles palpable la causa de la ruina de tantas familias y de las quiebras de tantas casas de comercio (Daguet, 1894, pág. 388).

Página 73: Emerson, G. (marzo 4, 1871) El Maestro de Escuela. Capítulo VI Estudios superiores. *La Escuela Normal, tomo I, # 9.* (134-136).

... que es de grande importancia para todas las personas que hayan de tener algo que hacer con la maquinaria; pues la verdad sería altamente útil para todo mecánico, el que fuese capaz de dibujar bastante bien para representar todos los objetos que puede ser llamado a construir (Emerson, 1871, pág. 135)

Página 69-70: Rueda, M. A. (1906) Compendio de Aritmética (16ª Edición). Bogotá: Librería Colombiana, Camacho Roldán y Tamayo.

Señores profesores: obliguen ustedes a los alumnos a trabajar en la clase, todos a un tiempo, o en grupos de números conveniente; y repitan los ejercicios cuando sea necesario para que los estudiantes adquieran 70 destrezas. Prescindir de los ejercicios de una elección es prescindir de lo más importante y perjudicar a los aprendices (Rueda, 1906, p.20).

Secundarias.

Página 68: Chervel, A. (1991) Historia de las disciplinas escolares. Reflexiones sobre un campo de investigación. *Revista de educación # 295*, pp. 57-111.

Es claro que el funcionamiento de la escuela no consiste apenas en la transmisión de unos contenidos que, definidos por la sociedad y la cultura, se combinarían con unos principios pedagógicos y didácticos. Su función es más amplia, pues al mismo tiempo que forma individuos y una cultura escolar, esa formación entra en juego con la cultura de la sociedad, moldeando y modificándose. Por supuesto, hay relación de los objetivos educativos con prioridades políticas y sociales históricamente localizadas; sin embargo, la escuela pareciera producir siempre unos excedentes que darían cuenta de su complejidad y que, para los saberes y disciplinas escolares implicaría que estos no son una mera copia o vulgata del conocimiento científico (Chervel, 1991).

Terciarias. En este capítulo no se percibe.

3. Teorías / Subdisciplinas / Disciplinas.

Para el capítulo uno.

Teorías. No se percibe en este capítulo puesto que se considera que las teorías matemáticas hacen referencia a un modelo matemático que se basa en axiomas. Además, se refiere a un área de investigación matemática dentro de la teoría establecida.

Disciplina. Parra presenta una noción de disciplina en:

Página 20- 21:

De esa manera, disciplinas y saberes escolares se comprenden como dimensiones del saber pedagógico, apoyándose en el análisis de la relación pedagogía-ciencias-saberes, para “hacer visibles las formas de apropiación de las ciencias y los saberes en los diversos niveles de la enseñanza en Colombia” (Ríos, 2015, pág. 12). Como resultados del proyecto – y de los subproyectos respectivos que abordaron diferentes materias escolares – se consideran los siguientes aspectos:

- a. Las reflexiones que aporta el proyecto contribuyen a debates pedagógicos actuales acerca de la relación entre pedagogía y ciencias, a la comprensión de la relación entre saberes escolares y cultura en general, y a mostrar el papel central del maestro en la sociedad como mediador de la cultura.
- b. En tanto las disciplinas y saberes escolares constituyen una dimensión del saber pedagógico, estos funcionan como parte del “flujo de relaciones entre el adentro y el afuera de la escuela” y configuran prácticas locales, no totalizadoras.
- c. La legitimidad de saberes y disciplinas escolares está dada sobre todo por la práctica misma de enseñanza – en tanto corresponde a una práctica de saber –, cuya naturaleza es distinta a la que se elabora en las didácticas disciplinares específicas, más pensada desde la relación entre saber sabio y saber enseñado. Con todo, el análisis de la relación entre saberes y disciplinas escolares respecto a las diferentes disciplinas y ciencias es algo que queda pendiente por elaborar.

Para el capítulo dos.

Teorías. No se percibe.

Subdisciplinas. Como subdisciplinas referentes a geometría y aritmética.

Página 37:

Frente a la obra de don Agustín inmediatamente surge una pregunta: ¿por qué razón en particular decide escribir una obra para enseñar aritmética? Como maestro de escuela, debía ocuparse de la enseñanza de la doctrina cristiana, de las primeras letras y de los rudimentos de aritmética. Escribir sobre la primera no era muy razonable, pues de ello los sacerdotes y clérigos en general podían ocuparse perfectamente.

Página 38:

...Se afirmará que la Aritmética “en todas sus partes es uno de los ramos más importantes en la escuela de primeras letras”, de allí que el maestro deba tener “un cuidado particular en que los niños la [a]prendan, como también los primeros elementos de la Geometría” (Provincia de Antioquia, 1819, p. 167)

Página 45:

...en el caso de la geometría, está aparecía como una materia que ofrecía ventajas tanto para la vida práctica en el desempeño de diferentes oficios – que sin duda es un eco de lo planteado por Campomanes para la formación de los artesanos –, como para el desenvolvimiento del intelecto.

Disciplina. En este segundo capítulo como disciplina escolar toma la matemática:

Página 45:

Las matemáticas y su método – el more geométrico – aparecen como una vía para acceder a la verdad que, junto a la idea de una mathesis como ciencia universal de la medida y el orden, se extendía a los diferentes campos de conocimiento, se tratara de ciencias físicas o morales. El debate que inició a finales del período colonial, se extenderá hasta bien avanzado el siglo XIX, con la llamada “Cuestión Textos”¹² de 1870 (Saldarriaga, 2004).

Para el capítulo tres.

Teorías. No se percibe.

Subdisciplina. Como subdisciplinas referentes a geometría y aritmética se percibe:

Página 70:

Respecto a la geometría, según el grado de instrucción, esta aparece unas veces dentro del ramo de dibujo lineal y otras como ramo independiente. En la escuela elemental se enfatiza en el reconocimiento de figuras planas, algunos volúmenes y el dibujo de objetos de uso doméstico, paisajes sencillos, plantas, personas y animales. En el nivel medio, se trataban diversas proposiciones relacionadas con rectas paralelas y perpendiculares, ángulos, triángulos, cuadriláteros, circunferencia y elipse, las cuales se empleaban en diferentes clases de dibujos y algunas construcciones geométricas. En el nivel superior se estudiaban varios tipos de sólidos, cálculo de volúmenes y dibujo en perspectiva. Además, el dibujo aparece como recurso para enseñar otras materias – enseñanza objetiva, elementos de historia natural, física y fisiología – que ofrece varias ventajas para el maestro: sigue un orden natural apropiado al desenvolvimiento intelectual, tiene varias aplicaciones prácticas, los niños traen algunos conocimientos previos, y esto “les da animación para estudiar i para que simpaticen con la escuela” (Blume, 1876, pág. 250).

Página 70:

Además de la aritmética y la geometría, se enseñaban algunos elementos de álgebra y de contabilidad, también llamada teneduría de libros. En el primer caso, estos elementos permitían dar luces sobre las raíces y los logaritmos, o sobre la solución de ecuaciones de primer grado. Un estudio más amplio del ramo ocurría en las normales, en los institutos de bachillerato y en la formación de ingenieros. En cuanto al segundo caso, se comparten algunos objetivos y contenidos con la aritmética – lo que incluso implica a veces su subordinación a ésta –, aunque se procura un tratamiento sencillo y práctico.

Página 71:

Todo maestro debe procurar llegar a la perfección; en caso contrario se frustraran los grandes fines del estudio de la aritmética. 1° Para aprovecharla deben aprovecharse las grandes ventajas que suministran los repasos frecuentes. 2° Toda operación debe ser probada y verificada... 3° No debe haber una sola recitación o clase, sin ejercicios prácticos en el tablero o las pizarras, además de la lección señalada. 4° Después de resolver los ejemplos conforme a una regla, debe exigirse a cada alumno que dé una explicación exacta de los principios en que ella se funda, y la razón de cada operación, ya sea en su propio lenguaje, ya sea en el del autor del texto. 5° Los ejercicios mentales en aritmética son útiles en extremo para obtener calculadores exactos y rápidos: de aquí viene que se recomiende la práctica de mezclar los ejercicios mentales con los escritos, durante toda la época de un curso.

... Respecto a la geometría y al dibujo lineal, cuyos límites como ramos de instrucción no resultaban tan precisos, algunas de las recomendaciones eran semejantes, pues al mismo tiempo que responden a una idea de utilidad, proporcionaban herramientas para la instrucción intelectual, e incluso para el disfrute de la enseñanza.

Disciplina. Como disciplina se percibe:

Página 68:

Las matemáticas son descritas como fundamentales para el desenvolvimiento de las facultades, en tanto constituyen un sistema completo de raciocinio, cuyos desarrollos han permitido el avance de las sociedades humanas en diferentes campos. En ese sentido, las matemáticas escolares constituyen una vía expedita para el cultivo de la inteligencia de los individuos y el beneficio de la sociedad en general, en especial para una nación como la nuestra que durante el siglo XIX procuró configurar un proyecto

común alrededor de valores asociados al progreso, a los saberes prácticos (o con aplicaciones prácticas), a los hábitos de previsión y orden, entre otros aspectos.

Se resalta el siguiente párrafo, el cual da una idea de cómo las matemáticas se configuraron como disciplina escolar.

Página 74:

En suma, se trata de la base sobre la que las matemáticas se configuraron como disciplina escolar; en esta, la faceta epistemológica se diferenciarán tres rasgos centrales: la organización de los contenidos de acuerdo con el principio ‘ir de lo elemental a lo complejo’; la selección de dichos contenidos de acuerdo con su carácter útil o práctico; la enseñanza guiada por la relación entre orden y ejercitación. No obstante, la presencia de ese enunciado no se agota allí, en los ramos o materias de enseñanza, atraviesa otros asuntos y deja ‘excedentes’.

4. Temas / Procesos / Problemas.

Para el capítulo uno.

En este capítulo cuesta identificar un problema, sin embargo, desde el título de la tesis tenemos un problema más amplio que el que se podría encontrar en este capítulo, el cual sería sobre la Discusión entre matemática pura (RAZÓN) y matemática aplicada (UTILIDAD) y cómo eso permea la cuestión del saber escolar.

Más enfatizado en el capítulo está el problema del saber escolar, cómo una disciplina se convierte en saber escolar, cómo un conocimiento se convierte en un saber escolar. Como cuestión relevante se enmarca que encontramos una problemática más amplia que la planteada en la tesis de Gustavo Parra, siendo un proyecto mayor que le apunta a la problemática:

“Saberes y disciplinas escolares en Colombia”, desarrollado entre 2013 y 2015, coordinado por el profesor Rafael Ríos, tomó como punto de partida la problematización de la imagen de la pedagogía reducida al método de enseñanza – algo en lo que sigue el camino trazado por la profesora Olga Zuluaga”.

Para el Capítulo dos.

Procesos. Con respecto a procesos se percibe:

Página 51-52:

Es justo en esa década cuando se institucionaliza, a través de la Reforma Instruccionista, el sistema de Pestalozzi. Sin embargo, es necesario recordar que ya en 1845, con la reforma hecha por José María Triana al Manual de Enseñanza Mutua – eje del sistema lancasteriano o de enseñanza mutua – se habían introducido varios elementos de Pestalozzi fundamentalmente para mejorar la enseñanza de la gramática y la aritmética. No en vano el autor de la reforma señalaba:

Si la extensión de este Manual lo permitiera, se podrían explicar aquí los cuadros de que se hace uso en el sistema de Pestalozzi, con los cuales basta para que un niño calcule con más facilidad de con la que puede hacerlo un adulto con la pluma i el papel; pero se recomienda su estudio a los maestros, porque su ejecución en el método de enseñanza mutua es muy obvia, Quizá algún día se verá una escuela normal i entonces los maestros aprenderán este i otros métodos que facilitan la enseñanza i que no pueden exponerse en una obra como esta. Entonces la enseñanza de gramática, de la geografía i otras ciencias sería un juego para los maestros i su aprendizaje una diversión interesante para los niños. Las lenguas pueden también enseñarse con el mejor suceso por medio de la enseñanza mutua. Quiera Dios que llegue pronto ese día tan venturoso

para la patria ¡de tanta utilidad para la educación del pueblo! (Triana, 1845, pág. 22-23).

Para el capítulo tres.

Temas. En este capítulo no encontramos temas ya que no se encuentran temas matemáticos e ideas matemáticas básicas de importancia matemática.

Procesos. En este capítulo se percibe a un proceso con respecto a la instauración de las ideas de Pestalozzi.

Página 64:

Para fortalecer esta apuesta y erradicar el ‘memorismo’ y el ‘verbalismo’ de las escuelas, las ideas de Pestalozzi se erigieron en directriz oficial de la instrucción pública. De hecho, las ideas del pedagogo suizo ya eran conocidas en nuestro país gracias al Manual de Enseñanza Mutua reformado por José María Triana en 1845 (Zuluaga, 2001), que durante mucho tiempo se mantuvo como referente central para la formación de maestros, dada la intermitencia del funcionamiento de las escuelas normales. Con la reforma de 1870, la difusión de Pestalozzi se amplió por dos vías: por un lado, en 1871 se contrató una misión de maestros alemanes, la 1ª Misión Pedagógica Alemana, encargada de formar el magisterio (hombres y mujeres) en las escuelas normales, tanto en la normal central de Bogotá como en aquellas establecidas en cada capital de estado. Por otro lado, la Dirección General de Instrucción Pública (sic) creó La Escuela Normal, periódico donde circularon disposiciones oficiales, programas, noticias e incluso textos de enseñanza y manuales de pedagogía, varios de ellos sugeridos y hasta escritos por profesores de la Misión Pedagógica.

Problemas. Como problema principal de la tesis de Parra (2016) se tiene que describir los principales rasgos de la constitución de las matemáticas escolares como saber y disciplina escolar en la escuela primaria colombiana durante la segunda mitad del siglo XIX.

5. Pensamiento matemático.

Para el capítulo uno. Este capítulo no le apunta a proponer una historiografía del pensamiento matemático.

Para el capítulo dos.

Este capítulo le apunta a proponer una historiografía del pensamiento matemático (su determinación de la actividad matemática) en la mayor parte de este, resaltamos algunos:

Página 39:

...La *Cartilla lacónica*, se trataba de habilidades numéricas concretas, enfocadas en resolver asuntos de la vida práctica, como consta en uno de los ejemplos de la multiplicación: Yo compré en la Calle Real treinta y quatro varas de crea á razón de seis reales vara, se pregunta quantos rs. Vale...

Escritas las 34 varas de crea, pondrás debaxo de ellas; y á la derecha el precio de 6 reales, y tirando una línea por debaxo, hablando el 6 del precio con las 34 varas, de esta manera: 6 veces 4 son 24 pongo el 4, y llevo 2, 6 veces 3 son 18 y dos que llevaba son 20, pongo el cero, y adelante el 2, y responderé que importan las 34 varas a razón de 6 reales, doscientos quatro reales como se ve (Torres, 1797, pág. 12).

Para el capítulo tres. Como pensamiento matemático se percibe:

Página 74:

Si es cierto que las matemáticas componen un sistema perfecto de razonamiento, cuyas premisas son evidentes por sí mismas, y cuyas conclusiones son irresistibles, ¿podrá haber un ramo de la ciencia o de los conocimientos más adecuados para la disciplina y el desarrollo del entendimiento? Es con este carácter, como grande y natural auxiliar e instrumento de la razón, como la ciencia puede ser el verdadero objeto de la educación en todas las condiciones de la sociedad, cualesquiera que sean las operaciones y tendencias del individuo. Muchas ciencias i también muchos conocimientos se aplican a algunos gustos particulares o a determinadas profesiones; pero ésta, a más de la utilidad intrínseca que para todos tiene, se adapta especialmente al cultivo y desarrollo de la facultad de pensar, igualmente necesaria para todos los que quieren ser gobernados por la razón o vivir para la utilidad (DJIP, 1871: 147).

6. Asuntos Meta-Matemáticos / Meta-Historicos.

Para el capítulo uno. De asuntos meta- históricos se tiene lo siguiente:

Página 26:

“En el campo educativo y pedagógico, la expresión de ese movimiento no deja de ser relevante, pues en el marco más amplio de un conjunto de reformas educativas de alcance mundial, coincide con acontecimientos como: a) la expansión de los curriculum studies en el ámbito anglosajón, enfocados en el estudio del aula como escenario donde se reconfigura el currículo diseñado; b) la conformación de una ciencia crítica de la educación en el entorno germánico, vinculada íntimamente con la tradición de la Escuela de Frankfurt; y c) la aparición en América Latina de iniciativas de educación popular que servirían como soporte para algunas corrientes de pedagogía crítica en la región.

Meta-matemáticos. No se percibe.

Para el capítulo dos.

En el capítulo no se presentan asuntos meta-matemáticos ni asuntos meta-históricos porque según lo que propone Guacaneme se refiere asuntos meta-matemáticos (rigor y prueba) o meta-históricos (la precisión de la HM).

Para el capítulo tres. No se percibe.

7. Relación de HM con lo Educativo.**Para el capítulo uno.**

En este capítulo no se evidencia la relación de historia de las matemáticas con lo educativo porque Guacaneme propone la idea que la formación histórica del profesor también debe tener en consideración asuntos de la relación de la HM con lo educativo, particularmente, el estudio de la relación HM–EM.

Para el capítulo dos. En este capítulo se evidencia una relación de HM con lo educativo.

Página 41:

También es importante anotar que mientras los primeros grados se ocupan de estudiar las definiciones y los modos de realizar las distintas operaciones aritméticas, en el último grado se emplean esas mismas operaciones, pero la temática fundamental corresponde al sistema métrico decimal para longitud, área, volumen, medidas agrarias, de capacidad, de masa (o peso), además de las equivalencias con unidades utilizadas tradicionalmente.

Para el capítulo tres.

Página 74:

‘Ser gobernados por la razón o vivir para la utilidad’, esa resultó ser la clave de la enseñanza de las matemáticas en los diferentes ramos y niveles de instrucción. Bajo distintas formas, este lema fue recurrente en objetivos, contenidos y métodos de enseñanza; apareció enunciado en leyes, decretos y disposiciones, en manuales escolares y de pedagogía; se constituyó en referente de enunciación y visibilidad de la enseñanza de las matemáticas en la 2ª mitad del siglo XIX, así como en horizonte de lo que se esperaba que los estudiantes aprendiesen.

3.1.1.2. Tratamiento:

8. Internalista / Externalista.

Para el capítulo uno.

Desde la corriente Internalista, se considera que el objeto de la Historia de las Ciencias, es la ciencia misma. Es así como se trata de hacer una historia de los conceptos, atendiendo básicamente su estructura lógica de producción. En este sentido no se percibe tratamiento internalista en este capítulo.

Desde el título “CULTURA, DISCIPLINAS Y SABERES ESCOLARES: NOTAS DE CARÁCTER TEÓRICO-METODOLÓGICO” se identifica un enfoque externalista.

Algunos apartes donde se percibe el enfoque externalista:

Página 22:

Frente a la primera parte de la pregunta, debe anotarse que en el curso de 1977-1978, Seguridad, Territorio, Población, Foucault (2006) introdujo el neologismo gubernamentalidad para plantear un análisis diferente al que él y otros habían estado realizando respecto al Estado y el Poder. Con este nuevo vocablo, el filósofo francés

buscó entender asuntos como el bloqueo de las artes de gobernar en el siglo XVI y su posterior desbloqueo a finales del siglo XVIII y comienzos del XIX.

Página 23:

Con la aparición y expansión de la escuela moderna entre los siglos XVI y XVII, emergió también un saber particular sobre la enseñanza, la Didáctica, que recogió buena parte de la tradición medieval e integró otros elementos; con la delimitación del concepto de educación durante el siglo XVIII en las obras de Locke y Rousseau, se sentaron las bases para la configuración de la Pedagogía en el siglo XIX, o mejor, de las tradiciones o culturas pedagógicas.

En general, esos son acontecimientos estrechamente vinculados “con el problema del gobierno, y en particular con el gobierno de sí (por la vía disciplinaria o por la vía liberal) y con la problemática más general de la salvación” (Noguera, 2012, pág. 36).

Para el capítulo dos.

Miremos apartes donde se centra más en el enfoque externalista:

Página 49:

Pese a su vinculación tan estrecha con ciertos ideales del protestantismo, los aspectos que caracterizan esa noción empleada por Tröhler pueden resultar interesantes para pensar asuntos de un país con una marcada tradición católica como Colombia. Ello al menos por dos razones: la primera de ellas es que en ese proceso que marcó la pauta para la *educacionalización* del mundo, enfocado en la promoción de virtudes cívicas y el fortalecimiento del alma del individuo, la figura de Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) fue fundamental, pues aunque su obra no haya sido muy sistemática, como

encarnación de la imagen de maestro abnegado, fue “elevado a los altares” por la historia de la educación en tanto ejemplo a seguir para los maestros en formación, y figura clave para la expansión de los sistemas de enseñanza en el mundo entero (Tröhler, 2014). En esa dirección, la apropiación de los planteamientos del pedagogo suizo en nuestro país durante la segunda mitad del siglo XIX constituye un asunto sobre el que es preciso retornar.

La segunda razón se relaciona con el vínculo entre práctica pedagógica y práctica de gobierno, el cual fue señalado en el capítulo anterior en tanto ambas se refieren a formas de conducción de la conducta propia y de otros.

Para el capítulo tres.

En este capítulo se tiene un enfoque más externalista que internalista, así el apartado más internalista que se encuentra es el siguiente:

Página 69:

En el nivel elemental se abordaba el sistema de numeración decimal, operaciones básicas, números romanos, fracciones, sistema de pesas y medidas, así como algunas medidas de capacidad, superficie y tiempo. En el nivel medio, se retomaban esos aspectos y se ampliaba el trabajo sobre sistemas de medición, fracciones, números mixtos y números decimales. En el nivel superior, además del repaso obligado de temas previos, se incluían las reglas comerciales, las progresiones, potencias y raíces, tablas de logaritmos y operaciones con decimales periódicos.

En este capítulo se identifican varios apartes del enfoque externalista, se resaltan algunos de ellos.

Página 62:

Durante el siglo XIX nuestro país atravesó un período de intensas luchas entre distintas facciones políticas, cuyo fin era hacerse con el control del recién formado Estado. Un punto clave de esas disputas fue la separación entre Iglesia y Estado, un aspecto vinculado con la construcción de una institucionalidad propia.

Página 69:

Entre los estudios calculados para fortalecer la inteligencia y dotar al espíritu de un poder real sobre la materia, ocupa el primer lugar la Aritmética. Esta ha sido una de las ocupaciones más tristes para el niño, y ahora es para él un asunto de interés i de recreo; el niño no sólo va adquiriendo por grados rapidez de ejecución, prontitud i despejo en sus cálculos, sino, lo que es mejor aquella energía i vigor intelectual que ha de ser útil en todas las empresas posteriores y que habrá de formar el carácter de muchos de ellos para toda la vida.

Página 71:

En general, los contenidos enseñados en las escuelas primarias durante la 2ª mitad del siglo XIX en los ramos relacionados con las matemáticas no tuvieron mayores modificaciones. Esto no sólo se verifica en los textos propuestos para la enseñanza o en los reglamentos y disposiciones, también aparece en lo que se indicaba como objeto de examen en los certámenes públicos de los colegios. En cuanto a los métodos de enseñanza, el orden en la explicación, en el modo de proceder y la ejercitación constante se configuraron en piezas clave para aprender los diferentes algoritmos, necesarios en la vida práctica, y para desenvolver las facultades intelectuales.

9. Relato/Análisis.

Para el capítulo uno.

Correspondiente a relato se identifica lo siguiente:

Página: 35- 36:

... se procedió a identificar aquellas líneas y tendencias más fuertes en los discursos que circularon y definieron formas de entender y practicar la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria en Colombia en el período estudiado. Sobre esto, tres asuntos: en primer lugar, la identificación de esas líneas y tendencias, así como su posterior análisis, parten del ejercicio de tematización, pero también implican el uso de fuentes secundarias, es decir, se apoya en aquellos trabajos que han hecho abordajes semejantes, bien sea por el período histórico, la temática o el enfoque teórico-metodológico. En segundo lugar, se mantiene la tematización como herramienta metodológica clave, pues pese a su carácter aparentemente sencillo, su uso ha sido integrado y afinado durante casi cuatro décadas en el marco del trabajo del Grupo de Historia de la Práctica Pedagógica; de allí deriva su potencia como recurso para seguirle la pista a esos diferentes elementos que fueron apareciendo en relación con las diferentes caras o facetas de las matemáticas como disciplina y saber escolar.

En tercer y último lugar, respecto a la delimitación del período estudiado, este debe definirse sobre todo a partir de las fuentes primarias; en este caso, el punto de partida se señala en el Manual de enseñanza mutua para las escuelas de primeras letras de José María Triana (1845), porque es el que marca la introducción de algunos principios de la pedagogía de Pestalozzi en el país para la enseñanza de la aritmética, la lectura y la escritura.

Como **análisis** se relaciona lo siguiente:

Página 23:

Aunque ese esquema sugiera una especie de sucesión entre un régimen y otro, en realidad cada uno integró elementos del anterior, reordenándolos para ponerlos al servicio de otros fines. Lo más sugerente de este análisis es que en relación con el gobierno aparecen problemas profundamente pedagógicos, pues en ambos casos se trata de la conducción de la conducta individual y de la conducta de otros: con la aparición y expansión de la escuela moderna entre los siglos XVI y XVII, emergió también un saber particular sobre la enseñanza, la Didáctica, que recogió buena parte de la tradición medieval e integró otros elementos; con la delimitación del concepto de educación durante el siglo XVIII en las obras de Locke y Rousseau, se sentaron las bases para la configuración de la Pedagogía en el siglo XIX, o mejor, de las tradiciones o culturas pedagógicas. En general, esos son acontecimientos estrechamente vinculados “con el problema del gobierno, y en particular con el gobierno de sí (por la vía disciplinaria o por la vía liberal) y con la problemática más general de la salvación” (Noguera, 2012, pág. 36).

Para el capítulo dos.

Relato.

Páginas 41- 42:

En general, las diferencias entre esos distintos modos de enseñar la aritmética se enmarcan en los desplazamientos que hubo durante el siglo XIX, primero del modo de enseñar heredado de la Colonia – y en cierta medida del magisterio eclesiástico – hacia el sistema lancasteriano o de enseñanza mutua, y luego de este sistema hacia la enseñanza objetiva basada en los planteamientos pedagógicos de Pestalozzi (Zuluaga, 2001).

Páginas 43- 44:

En el caso colombiano, es preciso recordar que las matemáticas no fueron objeto de enseñanza en los Colegios mayores durante el período colonial sino hasta la segunda mitad del siglo XVIII. Fue la cátedra de Matemáticas de José Celestino Mutis (1732–1808), instituida en 1762 en el Colegio del Rosario, el acontecimiento fundacional de la instrucción matemática como un asunto central en la formación de una élite culta al modo ilustrado. Esto queda evidenciado en el *Discurso Preliminar* proferido por Mutis el 13 de marzo de ese año, el cual procuraba

... presentar en una forma lo más ilustrativa y general posible y a un público más amplio que el de los propios alumnos del curso, las ideas de Mutis sobre la utilidad práctica de las matemáticas y su importancia como método de todo pensamiento racional sobre la naturaleza” (Arboleda, 1993, pág. 45).

Se encuentra un **análisis** realizado por el autor:

Página 46:

En su análisis acerca de la historia de las disciplinas escolares, André Chervel señalaba que no siempre una disciplina o materia escolar consigue recoger todas las habilidades que se supone debe desarrollar, o mejor, que esas habilidades pueden distribuirse entre las diferentes materias. Para entender este fenómeno, plantea lo siguiente:

Las diferentes enseñanzas colaboran en este caso en torno a un mismo objetivo. La misma «disciplina», en el sentido amplio del término, se distribuye entre la casi totalidad de las «materias», o de lo que se ha convenido en llamar hoy las «disciplinas» en sentido restringido. Así pues, éstas mantienen entre sí una «solidaridad didáctica» cuya importancia no debe en modo alguno infravalorarse, y ello tanto más cuanto que

estos fenómenos podrían muy bien pasar inadvertidos... El corolario de la solidaridad didáctica es la ambigüedad de algunas rúbricas, pues cabría preguntarse si éstas, tras una denominación única, no ocultan de hecho dos o tres disciplinas diferentes (1991, pág. 103).

Relato y Análisis.

Página 38:

Ahora bien, ¿qué elementos de Aritmética aparecían en la cartilla de don Agustín? En primer lugar, debe señalarse que esta se divide en cuatro capítulos: sumar, restar, multiplicar y partir (dividir); en cada uno de estos se tratan las operaciones con números, diríamos hoy, naturales y con quebrados, que no necesariamente son las fracciones que hoy conocemos, sino que corresponden a las subdivisiones de la moneda en pesos, reales y “quartillos”, o a las de unidades de masa en arrobas y libras. Este segundo rasgo de la cartilla es interesante, pues allí se ve reflejado el carácter práctico de la misma; se trata entonces de aprender las operaciones aplicándolas a situaciones concretas, que no es lo mismo que aprender las operaciones para luego aplicarlas a tales situaciones. Hay allí un matiz que, curiosamente, coincide con lo que señalara Patricia Cohen (2001, pág. 25) para el caso de los Estados Unidos alrededor del año 1800, cuando “la exposición de la aritmética más común consistía en el estudio de habilidades prácticas dirigidas a los chicos que planeaban ingresar en la vida mercantil”.

Para el capítulo tres.

Análisis.

Página 68:

...las matemáticas escolares constituyen una vía expedita para el cultivo de la inteligencia de los individuos y el beneficio de la sociedad en general, en especial para una nación como la nuestra que durante el siglo XIX procuró configurar un proyecto común alrededor de valores asociados al progreso, a los saberes prácticos (o con aplicaciones prácticas), a los hábitos de previsión y orden, entre otros aspectos. En suma, las matemáticas escolares se configuran alrededor de una misma función, a lo cual contribuyen diferentes ramos de enseñanza, pero dándole un lugar central a la aritmética.

10. Evolutiva / Situada.

Para el capítulo uno.

Evolutivo.

Página 23: “Con la aparición y expansión de la escuela moderna entre los siglos XVI y XVII, emergió también un saber particular sobre la enseñanza, la Didáctica, que recogió buena parte de la tradición medieval e integró otros elementos.”

Página 24-25:

Entonces, ¿cómo se configuró ese filtro entre lo que puede y no puede considerarse conocimiento? He aquí una respuesta: el momento cartesiano del pensamiento occidental coincidió con la puesta en marcha de un conjunto de técnicas disciplinarias, tomadas de la experiencia acumulada por las comunidades religiosas de la Edad Media, que adoptaron la forma de ejercicios y técnicas aplicadas sobre los cuerpos individuales – a su vez apropiadas por los estados administrativos entre los siglos XVI y XVIII – y también sobre los saberes. De acuerdo con esto, al menos fueron cuatro los procedimientos que condujeron, hacia finales del siglo XVIII e inicios del siglo XIX, a

la constitución de la ciencia: selección de saberes útiles, normalización de los saberes dispersos, clasificación jerárquica (de lo más particular y material a lo más general y formalizado) y centralización piramidal.

Situado. Se refiere a una historiografía que estudia una obra matemática en un contexto específico, ya sea social, temporal o institucional. Lo cual no se percibe en este capítulo.

Para el capítulo dos.

Evolutivo.

Página 40:

Con el paso de las décadas, la enseñanza de esa materia irá tomando otros rasgos. Así se percibe en el programa de un certamen público convocado el 22 de julio de 1840 en la ciudad de Pasto por la escuela de primeras letras de enseñanza mutua.

Página 41: “En la segunda mitad del siglo XIX, si bien las temáticas no diferirán tanto de las que ya se han venido consolidando, las modificaciones se percibirán más en la manera de enfocar la enseñanza”.

Para el capítulo tres.

Evolutivo.

Página 63:

En la década siguiente, con la promulgación de la libertad de enseñanza y la descentralización de la instrucción primaria, hubo un período de crisis que no permitió satisfacer las expectativas en términos de la instrucción profesional, ni cumplir con el objetivo de garantizar – por la vía de la escolarización – el acceso al conocimiento de

derechos políticos y la preparación en lectura, escritura y aritmética. Para conjurar esas dificultades, que se acentuaron por las pugnas políticas y por la guerra que precedió el ascenso de los liberales radicales, se fundó la Universidad Nacional en 1867 y se organizó la instrucción primaria mediante el DOIPP de 1870.

Página 65:

Durante la Guerra de las Escuelas (1876-1877) se hizo patente la dificultad de organizar un sistema de instrucción pública – laica, gratuita y obligatoria – en Colombia. No obstante, distintas acciones y elementos implementados por los liberales radicales fueron retomados por los conservadores, que con el apoyo de la Iglesia asumieron el control del país hasta 1930.

Situado. No se percibe.

Ahora se inicia con el análisis de la pregunta *¿para qué?* teniendo en cuenta tanto la rejilla como las tablas que plantea Guacaneme (2016).

3.1.2. ¿Para qué se procura la apropiación del conocimiento histórico de las matemáticas por parte de los profesores (en formación o ejercicio)?

Como se describió en el capítulo introductorio, las respuestas a esta pregunta están mediadas por dotar al profesor de visiones y por dotar al profesor de artefactos. En primera instancia vamos a ver las tipologías de dotar al profesor de visiones y posteriormente de dotar al profesor de artefactos.

3.1.2.1. Dotar al profesor de visiones.

1. Visión de la actividad matemática.

Para el capítulo uno.

Este enfoque tiene que ver con lo estético y les da un papel sensibilizador a las matemáticas. No se percibe.

Para el capítulo dos.

En la página 59 se percibe el reconocimiento de la contribución de miembros de su propia cultura a las Matemáticas:

La finalidad de esta institución era “formar hombres capacitados para el desarrollo vial de este país con el propósito de mejorar y facilitar la actividad económica y el comercio de exportación” (Sánchez, 2007, pág. 12). En términos generales, el plan de estudios estaba orientado en los primeros dos o tres años a las matemáticas (cálculo infinitesimal, geometría analítica y álgebra, entre otros), mientras que en los dos siguientes se enfoca en las materias de ingeniería y en cátedras militares.

Para el capítulo tres.

En la página 66 se plantea lo siguiente, relacionado con identificar estrategias alternativas de hacer y comunicar las Matemáticas:

“...la enseñanza debía conducirse de lo más simple o elemental, a lo más complejo, proceso donde resulta central el tipo de representación y el lenguaje empleados. En segundo lugar, ese desenvolvimiento de las disposiciones humanas debía mantener un equilibrio global entre corazón, espíritu y mano, pues todo lo que “alcance sólo una de las potencialidades” conduciría a “un desenvolvimiento antinatural, cuya consecuencia es la deformación general y la artificialización del individuo” (pág. 6). Sobre esos elementos construyó Pestalozzi su sistema pedagógico, distribuyendo la labor del enseñante entre lo moral, lo intelectual y lo físico”.

2. Visión de las matemáticas.

Para el capítulo uno.

En la página 16 se plantea lo siguiente, relacionado con lograr que los futuros profesores reflexionen sobre la naturaleza de las temáticas que trabajarán en sus clases:

Según Antonio Viñao (2006) la publicación de los monográficos 295 y 296 de la *Revista de Educación*⁵ constituye un hito para la historiografía de la educación. Esos dos volúmenes pusieron a disposición del público de habla hispana un conjunto de herramientas teóricas y metodológicas, que abrió la posibilidad de estudiar las disciplinas escolares como un asunto central en la comprensión de las relaciones entre escuela y cultura.

También en la página 17:

Goodson señala que en el nivel preactivo de construcción del currículum se definen parámetros significativos para su realización interactiva en el aula, de tal manera que esos parámetros forman parte de la ‘invención de una tradición’, no exenta de conflictos en los que “importan tanto las prioridades sociales y políticas como el discurso intelectual” (1991, pág. 17) de un contexto histórico particular.

En la página 17 se plantea lo siguiente, relacionado con percibir las Matemáticas de manera diferente a la usual:

Los estudios deberían aproximarse a unos modelos generales del cambio curricular, que permitan describir cómo las materias escolares van asentándose hasta convertirse en ‘tierras altas’ que, incluso ante la marea alta de revoluciones educativas como las de la segunda mitad del siglo XX, siguen en pie y garantizan una especie de terreno común para los estudios curriculares.

En la página 17 se plantea lo siguiente, relacionado con valorar los entornos culturales y matemáticos:

La vertiente francesa representada por Chervel parte de una pregunta por el lugar de las disciplinas escolares como objeto de investigación, más allá de ver en ellas una combinación de contenidos impuestos por la sociedad y la cultura que rodea a la escuela, con un conjunto de métodos pedagógicos. Así pues, la historia de las disciplinas escolares permite mostrar que la escuela no está definida exclusivamente por una función de transmisión de conocimientos o de iniciación en una ciencia.

También en la página 18:

Se entiende que la cultura escolar está conformada por un conjunto de normas y prácticas coordinadas entre sí, cuyas finalidades varían según la época, que permiten definir los conocimientos a enseñar y las conductas a inculcar, además de indicar cómo ocurre “la transmisión de esos conocimientos y la incorporación de esos comportamientos”.

Para el capítulo dos.

En la página 43 se plantea lo siguiente, relacionado con apreciar la importancia cultural de las Matemáticas:

...se trata de percibir cómo en una época, algunas discusiones en el orden de una comunidad científica o al menos en el nivel de la enseñanza universitaria y profesional, se relacionan con aquellas que forman parte de las tensiones entre las cuales se debate la conformación de una racionalidad propia de los contenidos escolares. De ese modo es posible entender cómo, en un momento histórico particular, unos contenidos culturales son seleccionados, organizados y puestos a circular en el ámbito escolar.

En la página 43 se plantea lo siguiente, relacionado con dotar a las Matemáticas de una parte imprescindible: su historia.

En el caso colombiano, es preciso recordar que las matemáticas no fueron objeto de enseñanza en los Colegios mayores durante el período colonial sino hasta la segunda mitad del siglo XVIII. Fue la cátedra de Matemáticas de José Celestino Mutis (1732–1808), instituida en 1762 en el Colegio del Rosario, el acontecimiento fundacional de la instrucción matemática como un asunto central en la formación de una élite culta al modo ilustrado.

En la página 45 se plantea lo siguiente, Reconocer la participación de diferentes culturas en el desarrollo de las Matemáticas y también haciendo alusión al mismo entorno cultural, matemáticas diferentes para diferentes estratos socio-económicos:

... en el caso de la geometría, esta aparecía como una materia que ofrecía ventajas tanto para la vida práctica en el desempeño de diferentes oficios – que sin duda es un eco de lo planteado por Campomanes para la formación de los artesanos –, como para el desenvolvimiento del intelecto.

En la página 58 se plantea lo siguiente sobre ampliar y humanizar las Matemáticas y también ver las Matemáticas de manera diferente:

Como se indicó antes, la enseñanza de las matemáticas en la universidad en Colombia y en general en la formación de las élites en el país, no fue un asunto importante sino hasta casi el final del período colonial. En esa perspectiva, si bien la cátedra instituida por Mutis en el Colegio del Rosario constituye un acontecimiento fundamental, pues le permitió “detectar y capacitar talento matemático en función de los intereses de una política de Estado” (Arboleda, 1993, pág. 35), debe señalarse que, por sus referentes

wolffianos y las contradicciones y paradojas que supone un período de transición en el pensamiento de una sociedad, sus orientaciones distaban todavía del racionalismo ilustrado asentado en los desarrollos científico-filosóficos baconianos y newtonianos, decantándose más bien hacia “una concepción de las matemáticas que se traduce en un manejo formal de saberes y técnicas” (pág. 54).

En la página 59 se plantea lo siguiente en relación a Matemáticas puras vs matemáticas aplicadas:

La finalidad de esta institución era “formar hombres capacitados para el desarrollo vial de este país con el propósito de mejorar y facilitar la actividad económica y el comercio de exportación” (Sánchez, 2007, pág. 12). En términos generales, el plan de estudios estaba orientado en los primeros dos o tres años a las matemáticas (cálculo infinitesimal, geometría analítica y álgebra, entre otros), mientras que en los dos siguientes se enfocaba en las materias de ingeniería y en cátedras militares.

Para el capítulo tres.

En la página 66 se plantea lo siguiente, mejorar la comprensión de los contenidos de enseñanza:

Una enseñanza parcial y aislada no puede conducir ni conducirá jamás a un resultado que satisfaga completamente a nuestra naturaleza... Éste es, en efecto, el único medio posible de llegar uniformemente en los tres ramos de conocimientos a pasar de intuiciones confusas a intuiciones distintas, de éstas a imágenes claras y de imágenes claras a nociones lúcidas.

En la página 68 se plantea lo siguiente en relación a aumentar la conciencia en relación con los matemáticos como personas y la matemática como esfuerzo cultural y humano:

De esa manera, las matemáticas son descritas como fundamentales para el desenvolvimiento de las facultades, en tanto constituyen un sistema completo de raciocinio, cuyos desarrollos han permitido el avance de las sociedades humanas en diferentes campos. En ese sentido, las matemáticas escolares constituyen una vía expedita para el cultivo de la inteligencia de los individuos y el beneficio de la sociedad en general.

Página 74: Por el énfasis que le hace al Pensamiento matemático:

I si es cierto que las matemáticas componen un sistema perfecto de razonamiento, cuyas premisas son evidentes por sí mismas, y cuyas conclusiones son irresistibles, ¿podrá haber un ramo de la ciencia o de los conocimientos más adecuado para la disciplina y el desarrollo del entendimiento? Es con este carácter, como grande y natural auxiliar e instrumento de la razón, como la ciencia puede ser el verdadero objeto de la educación en todas las condiciones de la sociedad, cualesquiera que sean las operaciones y tendencias del individuo. Muchas ciencias y también muchos conocimientos se aplican a algunos gustos particulares o a determinadas profesiones; pero ésta, a más de la utilidad intrínseca que para todos tiene, se adapta especialmente al cultivo y desarrollo de la facultad de pensar, igualmente necesaria para todos los que quieren ser gobernados por la razón o vivir para la utilidad (DJIP, 1871: 147).

En la página 72 se plantea lo siguiente sobre Matemáticas puras y matemáticas aplicadas:

La enseñanza de la Geometría, o más bien, la preparación a esta enseñanza, que consiste en el estudio de las formas geométricas, se ha introducido en las escuelas populares. Esta enseñanza tiene un valor más pedagógico y práctico que científico; su objeto es desarrollar el espíritu de observación, ejercitar el ojo, cultivar el gusto por lo bello y

acostumbrarse al orden y a la regularidad. Tomando por punto de partida el estudio intuitivo de las figuras geométricas: puntos, líneas separadas y unidas, se llega a las superficies y volúmenes formados con madera o cartón. (Daguet, 1894, pág. 386).

En la página 73 se plantea lo siguiente en relación a Matemáticas puras vs matemáticas aplicadas:

En cuanto a las clases de aritmética, para los futuros maestros se incluirán temas como divisibilidad, números inconmensurables, reglas de proporción y reglas comerciales. En general, son varias las ventajas que ofrecen estos ramos de instrucción para los futuros institutores. Por ejemplo, con el estudio del álgebra era posible una mejor comprensión de la aritmética: En cuanto a la geometría no sólo servía para las “facultades del razonamiento”, también era esencial para la comprensión de la física, la astronomía, la trigonometría y la agrimensura, además de beneficiar la enseñanza de los diferentes modos de medir. En cuanto al dibujo, todo institucion capaz debía conocer este arte que es de gran importancia para todas las personas que hayan de tener algo que hacer con la maquinaria; pues la verdad sería altamente útil para todo mecánico, el que fuese capaz de dibujar bastante bien para representar todos los objetos que puede ser llamado a construir (Emerson, 1871, pág. 135).

3. Visión del conocimiento matemático.

Para el capítulo uno.

En este capítulo no se observa el enfoque del conocimiento matemático porque no apunta a una apropiación sobre la historia de las matemáticas. Además, no se apoya en la idea de que, a través del estudio de la HM, el profesor puede conseguir una visión del conocimiento matemático alterna a la que subyace en –y deviene de– su versión teórica o formal; visión que

vincula de manera más adecuada y útil dicho conocimiento a las necesidades de la educación en Matemáticas; igualmente, no se observa un interés por referir una visión de aspectos meta-matemáticos, proveída por el estudio de la HM.

Para el capítulo dos.

En la página 45 se plantea lo siguiente en relación con discusión matemática pura y aplicada en cuanto a la visión:

Durante buena parte del siglo XIX, su enseñanza en el nivel primario estuvo restringida en el nivel elemental a los colegios dirigidos por particulares, ya que solían ser los maestros de estas instituciones quienes contaban con alguna formación que les permitía desarrollar tal enseñanza; entre tanto, en el nivel de segunda enseñanza, diversos aspectos de la geometría eran abordados en clases de dibujo, artes mecánicas y agricultura práctica.

Para el capítulo tres. No se percibe esta visión.

4. VISIÓN DE LOS OBJETOS MATEMÁTICOS.

En esta tesis no se observa el enfoque de visión de los objetos matemáticos ya que no se percibe asuntos respecto de las ideas de objetos matemáticos, Tampoco se percibe un carácter evolutivo de los conceptos y procedimientos matemáticos.

3.1.2.2. Dotar al profesor de artefactos.

5. Mirada epistemológica y del pensamiento matemático.

Para el capítulo uno.

En este capítulo no se percibe que le apunta a dar una mirada epistemológica o a abordar aspectos relacionados con el pensamiento matemático.

Para el capítulo dos. No se percibe.

Para el capítulo tres.

En la página 69 se percibe que le apunta a una mirada epistemológica:

En el nivel elemental se abordaba el sistema de numeración decimal, operaciones básicas, números romanos, fracciones, sistema de pesas y medidas, así como algunas medidas de capacidad, superficie y tiempo. En el nivel medio, se retomaban esos aspectos y se ampliaba el trabajo sobre sistemas de medición, fracciones, números mixtos y números decimales. En el nivel superior, además del repaso obligado de temas previos, se incluían las reglas comerciales, las progresiones, potencias y raíces, tablas de logaritmos y operaciones con decimales periódicos.

6. Maneras de enseñar e insumos para el aula y el currículo.

Para el capítulo uno.

En la página 17 se plantea lo siguiente en relación a influir positivamente en las motivaciones para, y en la manera de enseñar Matemáticas:

El trabajo de Goodson está vinculado con los desarrollos de la sociología de la educación y los estudios del currículo (*currículum studies*) anglosajones. En esa línea, mientras muchos analistas en los años 70 supusieron que sólo en el nivel interactivo del aula de clases se definía efectivamente el currículo enseñado – y que era allí donde había que establecer fuertes para revertir la reproducción de las desigualdades sociales, no desde los escenarios de planeación curricular –, Goodson señala que en el nivel preactivo de construcción del currículo se definen parámetros significativos para su

realización interactiva en el aula, de tal manera que esos parámetros forman parte de la ‘invención de una tradición’, no exenta de conflictos en los que “importan tanto las prioridades sociales y políticas como el discurso intelectual” (1991, pág. 17) de un contexto histórico particular.

En la página 17 se plantea lo siguiente sobre cuestionar argumentos superficiales sobre las intenciones de la HM en el aprendizaje de las Matemáticas: Hacer historia del currículum no es una ‘modalidad de estudio teórico’, a partir de la cual se definiría una teoría curricular más precisa que otras; no obstante, tampoco niega el potencial explicativo de la historia para producir teoría.

También en la página 18:

La doble función del sistema escolar: de una parte, forma individuos y una cultura particular, la escolar, a través de la instrucción de niños y jóvenes; por el otro, el efecto de esa misma formación entra en juego en la cultura de la sociedad, moldeando y modificándose.

En la página 19 se plantea lo siguiente sobre disponer de elementos de motivación para promover el aprendizaje de las matemáticas:

Se entiende que la cultura escolar está conformada por un conjunto de normas y prácticas coordinadas entre sí, cuyas finalidades varían según la época, que permiten definir los conocimientos a enseñar y las conductas a inculcar, además de indicar cómo ocurre “la transmisión de esos conocimientos y la incorporación de esos comportamientos”.

En la página 23 se plantea lo siguiente referente a ofrecer un contexto y tono diferente para los procesos en los que la educación en matemáticas se desarrolla:

Aparecen problemas profundamente pedagógicos, pues en ambos casos se trata de la conducción de la conducta individual y de la conducta de otros: con la aparición y expansión de la escuela moderna entre los siglos XVI y XVII, emergió también un saber particular sobre la enseñanza, la Didáctica, que recogió buena parte de la tradición medieval e integró otros elementos; con la delimitación del concepto de educación durante el siglo XVIII en las obras de Locke y Rousseau, se sentaron las bases para la configuración de la Pedagogía en el siglo XIX, o mejor, de las tradiciones o culturas pedagógicas.

Para el capítulo dos.

En la página 41 se percibe ver las matemáticas y la evolución de sus ideas desde las prácticas docentes en los siguientes apartes:

También es importante anotar que mientras los primeros grados se ocupan de estudiar las definiciones y los modos de realizar las distintas operaciones aritméticas, en el último grado se emplean esas mismas operaciones, pero la temática fundamental corresponde al sistema métrico decimal para longitud, área, volumen, medidas agrarias, de capacidad, de masa (o peso), además de las equivalencias con unidades utilizadas tradicionalmente.

En general, las diferencias entre esos distintos modos de enseñar la aritmética se enmarcan en los desplazamientos que hubo durante el siglo XIX, primero del modo de enseñar heredado de la Colonia – y en cierta medida del magisterio eclesiástico – hacia el sistema lancasteriano o de enseñanza mutua, y luego de este sistema hacia la enseñanza objetiva basada en los planteamientos pedagógicos de Pestalozzi (Zuluaga, 2001).

En la página 45 se plantea lo siguiente referente a disponer de materiales históricos para ser llevados al aula:

... en el caso de la geometría, está aparecía como una materia que ofrecía ventajas tanto para la vida práctica en el desempeño de diferentes oficios – que sin duda es un eco de lo planteado por Campomanes para la formación de los artesanos –, como para el desenvolvimiento del intelecto.

...la geometría era objeto de enseñanza en las Escuelas de Artes y Oficios que procuraron constituirse durante todo el siglo XIX siguiendo el modelo francés que combinaba escuela y taller industrial.

Para el capítulo tres.

En la página 69 se percibe lo siguiente referente maneras de enseñar:

Señores profesores: obliguen ustedes a los alumnos a trabajar en la clase, todos a un tiempo, o en grupos de número conveniente; y repitan los ejercicios cuando sea necesario para que los estudiantes adquieran destreza. Prescindir de los ejercicios de una lección es prescindir de lo más importante y perjudicar a los aprendices (Rueda, 1906, p. 20).

También en la página 71:

Todo maestro debe procurar llegar a la perfección; en caso contrario se frustrarán los grandes fines del estudio de la aritmética. 1° Para aprovecharla deben aprovecharse las grandes ventajas que suministran los repases frecuentes. 2° Toda operación debe ser probada y verificada... 3° No debe haber una sola recitación o clase, sin ejercicios prácticos en el tablero o las pizarras, además de la lección señalada. 4° Después de resolver los ejemplos conforme a una regla, debe exigirse de cada alumno que dé una

explicación exacta de los principios en que ella se funda, i la razón de cada operación, ya sea en su propio lenguaje, ya sea en el del autor del texto. 5° Los ejercicios mentales en aritmética son útiles en extremo para obtener calculadores exactos i rápidos: de aquí viene que se recomiende la práctica de mezclar los ejercicios mentales con los escritos, durante toda la época de un curso.

También en la página 72:

De la Geometría debe entresacarse lo que puramente sea útil y necesario en la práctica de las artes, evitando las teorías i desarrollos científicos para que sin trabajo ni fatiga del espíritu pueda aquello estar al alcance de las personas que se dedican a las artes mecánicas. (Peña, 1855, pág. 3)

7. Competencias personales y profesionales.

En el capítulo uno.

En la página 29 se plantea lo siguiente referente a desarrollar pensamiento crítico:

En el fondo, importan tanto al educador las artes y destrezas que pueda adquirir un joven, por el mero prejuicio de cualquier maestro de escuela, que el color que ha de elegir para su traje. Pero sí ha de preocuparse por cima de toda la forma en que se establece el círculo de ideas en su discípulo, pues de éstas nacen los sentimientos y de estos los principios y modos de obrar (Herbart, 1806/1912, pág. 60-61).

En el capítulo dos.

En este capítulo no se observa el enfoque de competencias personales y profesionales ya que no hay ideas que expresan el estudio de la HM que le ofrezca al profesor de vivir experiencias de aprendizaje alternas a las usuales, al desarrollo del pensamiento crítico y al

autorreconocimiento de la capacidad de abordar de manera exitosa el estudio de aspectos históricos complejos.

En el capítulo tres. No se percibe.

3.2. De la tesis *Enseñanza de la aritmética y la geometría en las escuelas de Cundinamarca durante la introducción de la pedagogía pestalozziana 1867-1894: un estudio exploratorio.*

En primer lugar, rescatar la importancia que tiene la historia de las matemáticas en este caso la introducción de la pedagogía pestalozziana en el periodo 1867- 1894, por lo tanto Gustavo Parra plantea un estudio histórico relacionado con la enseñanza de las matemáticas y el interés por conservar el pensamiento pedagógico de J. H. Pestalozzi durante el último tercio del siglo XIX, de lo cual resulta una excelente apropiación de ese pensamiento pedagógico que se dio durante el siglo XX y se manifestó en las políticas educativas y en las prácticas cotidianas de los maestros en las aulas de clase.

En segundo lugar, la tesis de Gustavo Parra está dividida en los siguientes capítulos, a los cuales se le realiza el análisis de cada uno:

- Capítulo uno. Problema de indagación.
- Capítulo dos. Marco conceptual.
- Capítulo tres. Características centrales del enfoque metodológico, el arqueológico-genealógico.
- Capítulo cuatro. Análisis de resultados.

3.2.1 ¿Qué tipo de Historia de las matemáticas debe ser apropiada por un profesor (en formación o ejercicio)?

Como se describió en el capítulo introductorio, las respuestas a esta pregunta están mediadas por el objeto de estudio y por el tratamiento. En primera instancia se identifican las tipologías de objeto de estudio y posteriormente del tratamiento.

3.2.1.1 Objeto de Estudio.

1. Biografías/ Cronologías.

Para el capítulo uno.

En este primer capítulo “Problema de indagación” no se evidencian aspectos biográficos o cronológicos, puesto que no se encuentran biografías de matemáticos o anécdotas de vida; tampoco tiene un orden cronológico respecto a fechas de acontecimientos matemáticos importantes.

Para el capítulo dos y tres. No se percibe en estos capítulos.

Para el capítulo cuatro.

Se considera que en este capítulo no se presentan biografías porque las características que propone Guacaneme hacen referencia a asuntos como biografías de matemáticos, anécdotas de las vidas y obras de los matemáticos o fechas de acontecimientos matemáticos, lo cual no se percibe en este capítulo.

Cronología.

Página 41:

El trabajo de Saénz, Saldarriaga y Ospina (1997) permite dar cuenta de algunos aspectos centrales en la propuesta pedagógica de Pestalozzi. En primer lugar, dicha propuesta se

basa en la intuición del niño, entendida como proceso de transformación de las imágenes que él construye a partir de las sensaciones, para reducirlas a conceptos abstractos y juicios más generales, es decir, un proceso de inducción. En ese sentido, se plantea una conducción de la instrucción de lo más simple a lo más complejo, donde juega un papel importante la representación y el lenguaje empleados. También se deben considerar otros aspectos como un cambio en la mirada sobre la infancia, entendiéndose como una potencia, el papel central asignado a la mujer en la educación infantil, el uso de la experiencia como base de la enseñanza y una psicología de la instrucción basada en leyes de la lógica, proceso histórico.

Página 42-43:

Alrededor de estos tres elementos (corazón, espíritu y mano) Pestalozzi construyó su sistema pedagógico. El interés principal de este pedagogo era reducir los principios de la educación a los cimientos más fundamentales, distribuyendo su labor en educación moral, instrucción intelectual y formación física, respectivamente. Estos tres aspectos entrarían en combinación con tres elementos básicos, desde los cuales saldría todo el saber al que puede acceder el ser humano. Así lo mencionaba en 1801, se encontró que todo el saber dimana de tres facultades elementales:

1. La facultad de emitir los sonidos, de la cual proviene la aptitud de hablar.
2. La facultad de percepción indeterminada, puramente sensible, de donde trae su origen el conocimiento de todas las formas.
3. La facultad de percepción determinada, no ya solamente sensible, de la cual debe derivarse el conocimiento de la unidad y con ella la aptitud de contar y de calcular.

Yo deduje la siguiente conclusión: la educación artificial de nuestra especie debe encadenarse a los primeros y más simples resultados o productos de esas tres facultades fundamentales, esto es, al sonido, a la forma y al número. Se juzgó, que una enseñanza parcial y aislada no puede conducir ni conducirá jamás a un resultado que satisfaga completamente a la naturaleza humana. Éste es, en efecto, el único medio posible de llegar uniformemente en los tres ramos de conocimientos a pasar de intuiciones confusas a intuiciones distintas, de éstas a imágenes claras y de imágenes claras a nociones lúcidas (Pestalozzi, 1967, P. 142-143).

2. Fuentes Primarias / Secundarias / Terciarias.

Para el capítulo uno.

Respecto a este aspecto, en la tesis de Gustavo Parra en su capítulo 1, no se encuentran fuentes primarias, secundarias, terciarias, porque no se encuentran textos originales o sus traducciones, tampoco se aborda textos que realizan comentarios a textos originales. Finalmente, según Guacaneme tampoco se encuentran fuentes didácticas, donde se evidencie la transposición didáctica.

Para el capítulo dos.

Primarias.

En palabras de Gustavo Parra: “En este apartado se recoge una serie de elementos que sirven como sustento para el desarrollo del análisis de la información proporcionada por las fuentes primarias”. Se aborda aspectos como:

1. La escuela y el problema del gobierno:

En esta primera fuente primaria como la denota Parra es: Varela y Álvarez-Uría (1991) señalan cómo la escuela pública – desde la perspectiva del caso español – se constituyó.

Página 22:

En este apartado se recoge una serie de elementos que sirven como sustento para el desarrollo del análisis de la información proporcionada por las fuentes primarias. Tales elementos están relacionados con los siguientes aspectos: primero, con la historia de la institución escolar, como espacio en el que se cruzan múltiples relaciones de poder y de saber, a propósito del problema del gobierno del individuo y de la población; segundo, con la historia de la práctica pedagógica como perspectiva de trabajo y del saber pedagógico como noción de referencia; tercero, la historia de las disciplinas escolares y la historia del currículum como campos constituidos que permiten abordar las condiciones de producción y organización de los pensum escolares.

Finalmente, se puede decir que en este capítulo Parra aborda referencias teóricas, las cuales cita así: “En este apartado se recoge una serie de elementos que sirven como sustento para el desarrollo del análisis de la información proporcionada por las fuentes primarias” (Parra, 2011, pág. 22), pero estas fuentes primarias no cumplen las características que plantea Guacaneme en este aspecto, porque no son manuscritos originales o sus primeras traducciones, ni correspondencias entre matemáticos.

Secundarias. Las secundarias se refieren a aquellas donde se analiza, se comenta o se recapitula sobre las fuentes originales. Lo cual no se percibe en este capítulo.

Terciarias. No se percibe en este capítulo porque las fuentes terciarias, llamadas por Guacaneme como fuentes didácticas, se refieren a resultados de la transposición didáctica.

Para el capítulo tres.

Primarias. No se percibe.

Secundarias. Se encontraron solo fuentes secundarias como los trabajos de investigadores como:

Página 25:

Chervel el uso de estas herramientas enriqueció la historia que estudia la presente tesis, en este trabajo se aborda interrogantes sobre los estudios de la constitución de un saber o una disciplina está delimitado por tres preguntas: ¿Cómo se produce? ¿Cuál es el objetivo con que se enseña? ¿Cómo funciona al interior de la organización escolar? (Gómez, 2005).

Terciarias. No se percibe en este capítulo.

Para el capítulo cuatro.

Primarias. No se evidencian fuentes originales, es decir manuscritos de las obras matemáticas o sus traducciones al idioma nativo de los profesores.

Secundarias.

Página 41:

Saldarriaga y Ospina (1997, págs. 12-54) permite dar cuenta de algunos aspectos centrales en la propuesta pedagógica de Pestalozzi. En primer lugar, dicha propuesta se basa en la intuición del niño, entendida como proceso de transformación de las imágenes que él construye a partir de las sensaciones, para reducirlas a conceptos abstractos y juicios más generales, es decir, un proceso de inducción.

Un niño en un ser dotado con todas las facultades de la naturaleza humana, si bien ninguna de ellas ha alcanzado aún su desarrollo: es como un capullo no abierto todavía. Cuando el capullo hace eclosión se despliegan todas las hojas, sin que ninguna deje de hacerlo. Algo así debe ser el progreso de la educación. Ha de atenderse con idéntica solicitud a todas las capacidades de la naturaleza humana, pues solo el cultivo simultáneo de todas ellas puede asegurar el éxito (Pestalozzi, 2004: P. 9-10).

Página 42:

El punto de partida de Pestalozzi es la idea de educación elemental, que en sus propias palabras no hace referencia más que a “la adecuación natural en lo relativo al desenvolvimiento y perfeccionamiento de las disposiciones y energías humanas” (Pestalozzi, 2004: P. 5).

Página 44:

La enseñanza elemental de la forma y del número constituye una pura educación de la propia capacidad de pensar, generalmente aplicable e igualmente beneficiosa para todas las clases y para todos los hombres, ya que habitúa desde la primera edad a discurrir y a juzgar en todas circunstancias y situaciones en que el hombre se pueda encontrar, y nadie, ni el que conduce un arado o se dedica a un oficio, esta ajeno a ello, sino que de continuo se ve obligado a examinar y a reflexionar sobre la buena utilización de los objetos que están a su alrededor. (Pestalozzi, 2004: P. 76).

Página 48:

El gran fin del estudio de la Aritmética es su aplicación a la teneduría de libros, un aprendizaje no menos útil al mercader que al artesano, al labrador que al hacendado. El conocimiento teórico i práctico de la partida sencilla, así como el de las operaciones

más simples de comercio, son indispensables a todos, cualquiera que sea la profesión, oficio o arte a que se dediquen (Guarín, 1874).

Terciarias. No se percibe.

3. Teorías / Subdisciplinas / Disciplinas.

Para el capítulo uno.

Teorías. En este capítulo no se encuentran teorías matemáticas, ya que no es un modelo matemático que se basa en axiomas. Además, no se refiere a un área de investigación matemática dentro de la teoría establecida.

Subdisciplinas.

Página 8:

Subdisciplinas, tales como la aritmética con investigación de Terrón y Velásquez (1999) muestra cómo la enseñanza de la Aritmética en las escuelas primarias españolas desde el siglo XIX hasta mediados del XX, estuvo determinada por condiciones políticas y económicas que posibilitaron su fortalecimiento en los pensum escolares.

Por otro lado, aborda corrientes de didáctica de las matemáticas lo cual en esta tesis es considerado como subdisciplina: Parra define a didáctica así: “Uno de los presupuestos fundamentales de la didáctica de la matemática, y también de las didácticas de otras asignaturas escolares, es la diferencia existente entre conceptos, nociones e ideas del saber disciplinar y aquellos que son enseñados en la institución escolar” (Parra, 2011).

Disciplina. Se aborda disciplinas según Jahnke (1998):

Página 9:

Uno de sus trabajos, aborda particularmente la conformación de las matemáticas como disciplina escolar en Alemania durante el siglo XIX. En ese documento, Jahnke muestra cómo la disciplina escolar se construyó con una estrecha relación y compromiso frente a la disciplina científica, lo que conlleva a una tendencia formalizadora del Currículum de matemáticas.

Página 15:

En consecuencia, si el profesor no distingue este concepto y lo aplica dentro del salón de clases no se permitiría un aprendizaje significativo en los estudiantes, a su vez que la didáctica debe estar inmersa desde las prácticas de enseñanza y en el saber mismo de las matemáticas escolares.

El saber matemático escolar tiene un carácter contingente, en otras palabras, es producto de la interacción entre diversas condiciones como las relaciones de poder al interior de las instituciones escolares y de los sistemas educativos en conjunto, a las preferencias individuales de unas temáticas sobre otras, a las concepciones y tradiciones acerca de lo que puede y lo que debe enseñarse, y especialmente a las problemáticas que surgen en la medida en que se desarrolla una propuesta de enseñanza.

Parra cita el estudio de H. N. Jahnke, del Instituto para la Didáctica de las Matemáticas de la Universidad de Bielefeld en Alemania, este estudio consiste en estudiar la historia y filosofía de las matemáticas como disciplina científica, en cuanto abordar el problema de la construcción de las matemáticas escolares como un proceso muy complejo que la simplificación de un saber científico para adaptarlo a las capacidades de los estudiantes (Parra, 2011). Entonces, se tiene en cuenta a Parra cuando en su tesis cita a Terron y Velásquez (1999):

Página 8-9:

Los saberes aritméticos van a verse revalorizados con el triunfo de las revoluciones liberales y las consiguientes transformaciones socioeconómicas: no sólo la producción para un mercado que se pretende nacional comienza a hacer conveniente la difusión entre los sectores populares de nociones elementales de aritmética (cuentas) y de un sistema de pesas, medidas y monedas universal (sistema métrico decimal), sino que tales incorporaciones curriculares han de ir en paralelo con procesos de transformación más profundos, que persiguen, en definitiva, la creación de nuevos modos y hábitos de trabajo y de consumo regidos por el interés de la producción y el mercado, la creación propiamente de una mentalidad regida por la lógica económica (Terrón & Velázquez, 1999).

Para el capítulo dos.

Teorías. No se percibe en este capítulo.

Subdisciplina.

Se tiene en cuenta la subdisciplina de la aritmética, en una época determinada para mejorar el proceso educativo escolar, esto permite evidenciar un modelo matemático o cuerpo de conocimiento estructurado, además se centra en los tres aspectos:

1. La escuela y el problema del gobierno.
2. Práctica pedagógica y saber pedagógico.
3. Currículo, disciplina y saberes escolares.

Disciplina.

Página 29:

Chervel (1991), profundiza en la constitución de la historia de las disciplinas escolares como campo de investigación particular. Además de una serie de estudios que reconoce como propios del campo, este autor señala que las disciplinas de enseñanza no son una vulgata del conocimiento científico, sino que son producciones “espontáneas y originales” de la institución escolar que juegan un papel muy importante en el proceso de aculturación de las nuevas generaciones.

Para el capítulo tres.

Teorías. No se percibe en este capítulo.

Subdisciplinas.

Página 34:

Por otro lado, Parra aborda las subdisciplinas, de la aritmética y la geometría escolar en Cundinamarca durante el último tercio del siglo XIX, por lo tanto, Parra propone en su investigación unas fichas las cuales desarticulan los documentos y realizan un análisis cruzado para identificar los enunciados y discursos.

Disciplinas.

Página 32:

En este capítulo Parra menciona el concepto de disciplina a la historia desde la perspectiva de la política, el estudio de la actividad humana.

Para el capítulo cuatro.

Teorías. No se percibe en este capítulo.

Subdisciplina.

Página 44:

En este capítulo aborda las subdisciplinas: aritmética y la geometría se especifica en cómo se dispusieron en la enseñanza de las escuelas primaria del estado de Cundinamarca de lo que Parra señala:

“Las escuelas primarias en esa época se encontraban divididas en tres secciones de dos años cada una: elemental (6-8 años), media (8-10 años) y superior (10-12 Años).”

También Parra señala que el pensamiento de Pestalozzi mediante los textos escolares seleccionados se encuentra que se puede forjar la mente de los estudiantes para la enseñanza elemental de la forma y el número.

Respecto a la subdisciplina de la aritmética Parra cita:

Página 45:

Hemos hablado de la perfección que la lectura i (sic) la escritura dan a las potencias humanas ¿Qué diremos del cálculo? ¿Qué superioridad tan inmensa no tiene el hombre civilizado por la simple posesión de las primeras operaciones de la aritmética, sobre el salvaje que no sabe contar sino por los dedos de la mano, i (sic) cuyo entendimiento rudo no alcanza a comprender las cantidades poco elevadas? (Amunátegnis, 1871).

Página 41:

Saldarriaga y Ospina (1997) permite dar cuenta de algunos aspectos centrales en la propuesta pedagógica de Pestalozzi. En primer lugar, dicha propuesta se basa en la intuición del niño, entendida como proceso de transformación de las imágenes que él construye a partir de las sensaciones, para reducirlas a conceptos abstractos y juicios más generales, es decir, un proceso de inducción.

Página 42:

El punto de partida de Pestalozzi es la idea de educación elemental, que en sus propias palabras no hace referencia más que a “la adecuación natural en lo relativo al desenvolvimiento y perfeccionamiento de las disposiciones y energías humanas” (Pestalozzi, 2004: P. 5).

Página 44:

Aunque Pestalozzi mismo reconoce que su trabajo estuvo principalmente relacionado con el sonido – o lenguaje, depende la traducción y el texto – abordó algunos aspectos relacionados con la forma y el número, especialmente en relación con la instrucción intelectual. De esa manera se creó una suerte de espacio para darle a la aritmética y la geometría escolares el carácter de forjadoras de la mente.

Página 47:

El gran fin del estudio de la Aritmética es su aplicación a la teneduría de libros, un aprendizaje no menos útil al mercader que al artesano, al labrador que al hacendado. El conocimiento teórico y práctico de la partida sencilla, así como el de las operaciones más simples de comercio, son indispensables para todos, cualquiera que sea la profesión, oficio o arte a que se dediquen (Guarín, 1874).

Disciplinas.

Parra menciona el concepto de disciplina a la historia desde la perspectiva de la política, el estudio de la actividad humana. Teniendo en cuenta esto y, además, que disciplinas hace referencia a las ciencias grandes, en este capítulo no se percibe.

4. Temas / Procesos / Problemas.

Capítulo uno.

En este capítulo Parra aborda temas, procesos, tomando la historia de la educación y la pedagogía, enfatizando en la enseñanza de las diferentes asignaturas escolares en distintos momentos históricos como una forma de comprender algunas problemáticas contemporáneas de dichas prácticas de enseñanza, así como reconocer procesos y condiciones sociales para la producción y difusión del conocimiento (tanto científico como escolar). De lo anterior se puede decir que tiene en cuenta procesos como la enseñanza en diferentes asignaturas no enfatiza en la educación matemática.

Por otro lado, sería conveniente tener en cuenta, estas preguntas que plantea Parra en este primer capítulo de su tesis que buscan aportar en el proceso de enseñanza de las matemáticas: ¿Qué debe saber un maestro de matemáticas? ¿Es mejor hacer énfasis en lo disciplinar? ¿Debe profundizar más en lo pedagógico y didáctico? ¿Qué ocurre con las metodologías de enseñanza?, las respuestas a estas preguntas se van a ir abordando a lo largo de este análisis del *Qué* según Guacaneme y por supuesto al desarrollo de la tesis de Parra.

Página 13-14:

Formación de maestros de la asignatura cuando aparecen preguntas como ¿Qué ¿Debe saber un maestro de matemáticas? ¿Es mejor hacer énfasis en lo disciplinar? ¿Debe profundizar más en lo pedagógico y didáctico? ¿Qué ocurre con las metodologías de enseñanza? Por supuesto, inclinarse de forma absoluta por una u otra posibilidad indicaría una mirada simplista del problema, limitada de forma más exclusiva sobre lo que ocurre en el aula, sin tener en cuenta la relación con la sociedad que circunda a la escuela.

Siguen creyendo que las matemáticas son importantes, pero también que son difíciles – imposibles para muchos –, misteriosas, sin sentido y aburridas. No «tratan» de nada y provocan sentimientos de temor, de falta de confianza y sin duda, de odio... El sistema hizo creer que el estudio de las matemáticas era, y es importante, y el sistema les ha fallado. El sistema creó la necesidad, pero ha sido incapaz de satisfacerla (Terrón & Velázquez, 1999).

Problema. Puede verse como un problema en que las matemáticas sean difíciles y no asequibles para muchos.

Página 15:

La existencia de estas dos tensiones permite ver cómo el saber matemático escolar tiene un carácter contingente, en otras palabras, es producto de la interacción entre diversas condiciones como las relaciones de poder al interior de las instituciones escolares y de los sistemas educativos en conjunto, a las preferencias individuales de unas temáticas sobre otras, a las concepciones y tradiciones acerca de lo que puede y lo que debe enseñarse, y especialmente a las problemáticas que surgen en la medida en que se desarrolla una propuesta de enseñanza. Es aquí donde surgen interrogantes como:

Al identificar esas condiciones que regulan la matemática escolar, el lugar que ha ocupado esta disciplina dentro de la cultura escolar se desnaturaliza, se reinterpreta y se comprende de manera más compleja y enriquecida. De esta forma se plantean cuestionamientos sobre aspectos como ¿Por qué es importante enseñar matemáticas? ¿Por qué se privilegian unas maneras de enseñar y no otras? ¿Qué elementos de las matemáticas enseñan y qué motivaciones operan en esa selección? ¿Cuáles son las formas más adecuadas de llevar a cabo dicha enseñanza?

Página 9:

Respecto a disciplina/ Problema Parra cita el estudio de H. N. Jahnke, del Instituto para la Didáctica de las Matemáticas de la Universidad de Bielefeld en Alemania, este estudio consiste en estudiar la historia y filosofía de las matemáticas como disciplina científica, en cuanto abordar el problema de la construcción de las matemáticas escolares como un proceso muy complejo que la simplificación de un saber científico para adaptarlo a las capacidades de los estudiantes.

Para el capítulo dos.

Temas.

Página 26:

Dos nociones que han sido centrales en la tradición del GHPP y que constituyen un fondo para la orientación del análisis del presente estudio son las de práctica pedagógica y saber pedagógico. Ambas nociones aparecen en el marco de una apuesta intelectual por rescatar la pedagogía como saber fundante del oficio del maestro. Dicho lugar había sido ocupado por las ciencias de la educación: un conjunto de disciplinas de campos como la psicología, la sociología, la administración entre otros, que se encargaron de diversos aspectos del fenómeno educativo en forma desarticulada, restándole importancia a la enseñanza como práctica cultural y reduciendo la pedagogía y la didáctica a cuestiones operativas.

Procesos.

Página 24:

En el proceso de conformación de la escuela como estrategia para el gobierno de la población, la configuración de unos saberes a enseñar dentro de la institución jugó un papel fundamental. Dado que la institución escolar emergió en el siglo XVI, en el marco Reforma y la Contrarreforma, uno de los primeros saberes que se incluyó fue la instrucción religiosa y la lengua nacional, y más adelante algunos rudimentos de la aritmética. Este hecho permite señalar que efectivamente los saberes que se enseñan en la escuela no son neutrales ni están allí de manera fortuita, también se encuentran imbricados en las luchas y disputas que durante más de cuatro siglos se han dado para procurar el gobierno de las sociedades.

Problemas. En este capítulo no se evidencia problemas ya que, en el marco teórico, encontramos los siguientes apartados:

La escuela y el problema del gobierno; Práctica pedagógica y Saber pedagógico y Currículum, disciplinas y saberes escolares, en los cuales no se percibe ideas matemáticas básicas, centrales o importantes con estrategias de métodos de solución.

Para el capítulo tres.

Temas. Respecto a temas e ideas matemáticas básicas, centrales o importantes, no se percibe en este capítulo.

Procesos. En el tercer capítulo, se enfatiza en la descripción detallada de la enseñanza escolar abordando procesos como:

- La descripción y evolución de la didáctica en las matemáticas.
- Analizar las razones de los cambios en la enseñanza.
- Determinar la relación entre la enseñanza impartida y los objetivos que la rigen.

Problemas. Respecto, al estudio de los aspectos históricos de los problemas matemáticos y de sus estrategias/métodos de solución, no se percibe en este capítulo.

Para el capítulo cuatro.

Teniendo en cuenta este capítulo y las categorías que aborda este aspecto respecto a temas y problemas podría señalarse según Parra:

Temas.

Página 44:

Acabo de hacer esfuerzos para demostrar que las matemáticas contienen un sistema completo de raciocinio; que tales como son, se conforman con el orden de la naturaleza en el desarrollo de las facultades, tanto individuales como nacionales; que su progreso está de acuerdo con la historia del adelantamiento humano; y que con buen éxito han cooperado al cultivo de las inteligencias de primer orden (Dirección General de Instrucción Pública, 1871b).

Procesos. Se refieren a los diferentes estados de conceptos, objetos o métodos de las matemáticas, desde su origen hasta su consolidación. Lo cual no se percibe en este capítulo.

Problema.

Página 37:

Con base en la selección, lectura y tematización de los documentos relacionados con la enseñanza de la aritmética y la geometría en el período considerado (1870- 1894), se encuentra que hay una preocupación constante por promover la enseñanza de dichas disciplinas – y en general de todas las matemáticas –. Dicha preocupación obedecía a la consideración de estos saberes como fundamento para el acceso al conocimiento de

disciplinas científicas que sustentaran el progreso del país, y también para lograr el desenvolvimiento de las facultades individuales en el marco de un conjunto de valores que pasaron de un moderado liberalismo a una fuerte tendencia católica y conservadora.

Página 47:

La enseñanza de las matemáticas en ambos escenarios. El nivel de pobreza del país, la inestabilidad política y económica, la falta de infraestructura, entre otros problemas hicieron necesario pensar en la forma de salir de tal situación. Aunque la base de la economía colombiana era la minería y la agricultura, era necesario acceder a otros campos, como lo mostró el fortalecimiento que durante el siglo XIX tuvo el liberalismo económico y la racionalización económica por parte del Estado (Sánchez J. , 2019).

5. Pensamiento Matemático.

Para el capítulo uno.

Pensamiento de Pestalozzi: A pesar que se aborda apartados del pensamiento de Pestalozzi durante el último tercio del siglo XIX, puesto que a partir de la apropiación de este pensamiento se construyó un sustrato muy importante para las discusiones pedagógicas que se dieron en Colombia durante el siglo XX, por lo tanto, no se aborda modelos, métodos y producción matemáticos propios para resolver algún problema matemático.

Para el capítulo dos, tres y cuatro.

Estos capítulos no le apuntan a proponer una historiografía del pensamiento matemático.

6. Asuntos Meta-Matemáticos / Meta-Históricos.

Para el capítulo uno.

Meta- matemático. Respecto a este aspecto, en la tesis de Gustavo Parra en su capítulo 1, no se percibe puesto que no hace referencia a asuntos meta-matemáticos (rigor y prueba).

Meta- histórico.

Página 6:

La aparición de las nociones de situación didáctica, contrato didáctico y particularmente la de transposición didáctica pusieron de manifiesto la distancia existente entre saber disciplinar y saber escolar. Estos elementos que emergieron en la escuela francesa, así como la propuesta fenomenológica de Freudenthal, y toda una serie de tendencias que empezaron a preguntarse por la naturaleza del saber matemático enseñado, de algún modo llevó a preocuparse por las formas en que se produce dicho saber y su relación con la formulación de unidades didácticas, la identificación de posibles problemas de comprensión de los temas, entre otros aspectos. Este cambio podría enmarcarse en algo que provisionalmente se denominará como un «Giro Culturalista de la Didáctica de las Matemáticas».

De acuerdo con M. Sierra (1997: p. 181) ,esta preocupación sólo ocurrió después de la reforma de la matemática moderna y se encuentra señalada en aspectos como: formación del grupo Inter-IREM de Historia de las Matemáticas en Francia, la creación del grupo internacional de Estudio sobre las relaciones entre Historia y Pedagogía de las Matemáticas, la aparición de trabajos sobre las relaciones entre historia de las matemáticas y su enseñanza en el mundo anglosajón y los estudios de historia de la Didáctica de las Matemáticas en Escocia y Alemania.

Por otro lado, se tiene el clásico estudio de G. Avanzini (1990), de lo cual en la presente tesis Relato/ Parra realiza un recorrido histórico por la historia de la pedagogía desde el siglo XVII hasta comienzos del siglo XX, tomando como país de referencia a Francia.

En el estudio de Avanzini también aborda métodos de enseñanza entre los que se destacan en las matemáticas, entonces lo que el autor hace es “situar las matemáticas en la enseñanza francesa hasta el comienzo del siglo XX y, desde ese punto de vista del lugar que han ocupado y de los contenidos enseñados” (Avanzini, 1990), de lo anterior se deriva tres momentos: la revolución francesa, el periodo que va hasta la reforma de 1902 y la primera mitad del siglo XX. En conclusión, la investigación de Avanzini dice que las matemáticas se convirtieron en mecanismo de selección escolar, el panorama de los contenidos para Avanzini con las tres épocas señaladas: aritmética, álgebra, geometría y análisis matemático.

Página 8:

Finalmente, Parra aborda:

Siguiendo la tendencia marcada por los INRP franceses, en la Universidad Nacional de Educación a Distancia de España se ha adelantado el proyecto MANES (Manuales Escolares), cuyo objetivo principal es la investigación de los manuales escolares producidos en Iberoamérica durante los siglos XIX y XX.

Por lo tanto, en este primer capítulo se puede evidenciar que el aspecto meta-histórico si aplica para esta tesis, porque permite evidenciar historia de educación matemática en las investigaciones de Avanzini, el proyecto MANES, grupo de investigación GHEMAT (el cual se aborda más adelante en el aspecto “Relación de HM con la educación matemática”).

Página 7:

G. Avanzini (1990). En este trabajo se hace un recorrido por la historia de la pedagogía desde el siglo XVII hasta comienzos del siglo XX, centrándose particularmente en las corrientes y planteamientos que circularon en Francia. Después de esa presentación, el autor aborda las disciplinas de enseñanza y sus métodos, entre los que están las matemáticas. En esa dirección, lo que hace el autor es “situar las matemáticas en la enseñanza francesa hasta el comienzo del siglo XX y, desde ese punto de vista del lugar que han ocupado y de los contenidos enseñados”.

Página 8:

El proyecto MANES (Manuales Escolares), cuyo objetivo principal es la investigación de los manuales escolares producidos en Iberoamérica durante los siglos XIX y XX, como objetos de estudio fundamentales para la historia de la educación.

Terrón y Velásquez (1999) muestra cómo la enseñanza de la Aritmética en las escuelas primarias españolas desde el siglo XIX hasta mediados del XX, estuvo determinada por condiciones políticas y económicas que posibilitaron su fortalecimiento en los pensum escolares.

Página 10:

Para estos investigadores el proceso de conformación de un plan de estudios o de un currículo en matemáticas es producto de una serie de situaciones y de interacciones complejas entre distintas esferas sociales, no un mera “transposición-translación” de contenidos, que de acuerdo con el grupo GHEMAT es como muchas veces se ha interpretado la idea de transposición didáctica. Desde esta perspectiva es necesario que

se cuestionen las prácticas de enseñanza del presente, que se problematicen hoy se cuestionen a través de la indagación histórica.

Para el capítulo dos.

Meta- matemático. No se evidencia el asunto meta- matemático, porque no se basa en demostraciones netamente matemáticas.

Meta- histórico.

En este capítulo se evidencia una recopilación de investigaciones de asunto meta- histórico porque recopila investigaciones de historia matemática diseñando los tres aspectos: La escuela y el problema del gobierno, Práctica pedagógica y saber pedagógico y Curriculum, disciplina y saberes escolares de enseñanza de la perspectiva francesa, teniendo en cuenta la historia de las disciplinas escolares como campo de investigación particular, entonces las disciplinas escolares corresponden a las clases o materias de enseñanza, de lo que se deriva aportes didácticos importantes en la construcción de un currículo propicio para la educación matemática de Cundinamarca en la época de 1867 a 1864.

Para el capítulo tres. No se evidencia el asunto meta- matemático.

Meta- histórico.

En cuanto a lo meta- histórico Parra (2016) realiza una primera fase de rastreo de antecedentes bibliográficos en la Biblioteca Luis Ángel Arango – BLAA, la biblioteca nacional de Colombia- BNC, el museo Pedagógico Colombiano – MPC y el instituto para la investigación y el desarrollo pedagógico – IDEP, para evidenciar las condiciones del contexto colombiano particularmente en la enseñanza de las matemáticas entre 1867 y 1894.

Para el capítulo cuatro.

Respecto a los asuntos meta- matemáticos no realiza demostraciones y el rigor de las matemáticas puras.

Lo meta- histórico tampoco se evidencia en este capítulo porque no se evidencia en sí historia de la matemática.

7. Relación De HM Con Lo Educativo:

Para el capítulo uno.

En este primer capítulo Parra aborda la corriente de didáctica de las matemáticas teniendo en cuenta la historia de la pedagogía de la educación matemática que se ha presentado en Francia, por lo tanto, el autor comenta en su tesis que en Cundinamarca entre 1867 – 1864 se sabía muy poco sobre el saber que se enseñaba. De lo anterior el autor le denomina “Giro culturalista de la Didáctica de las matemáticas” lo que consiste en preguntarse por la naturaleza del saber matemático enseñado.

Página 9:

Parra escribe respecto al trabajo del Grupo de investigación de Historia de la Educación Matemática en América Latina (GHEMAT), este grupo de investigación ha realizado 18 tesis de maestría y 2 de doctorado que enfocan sus investigaciones en historias institucionales y las corrientes didácticas de ciertos contextos, finalmente se puede decir que este aspecto que Guacaneme lo nombra “Relación de Historia matemática con la educación matemática” es el más representativo en el desarrollo de este primer capítulo.

Conclusión: el interés que ha surgido a propósito entre historia y enseñanza de las matemáticas en dos líneas: ámbito estrictamente didáctico e historia de las ciencias, la historia de la educación y la pedagogía.

Para el capítulo dos.

Página 26:

En Colombia, el Grupo de Historia de la Práctica Pedagógica (GHPP) ha hecho durante más de 30 años un aporte significativo al conocimiento de los procesos de conformación de la escuela y sobre todo de la pedagogía como saber fundamental de la formación de maestros.

Lo anterior para rescatar la pedagogía como eje fundamental del ejercicio docente, apoyándose en la historia de la educación matemática.

Dos nociones que han sido centrales en la tradición del GHPP y que constituyen un fondo para la orientación del análisis del presente estudio son las de práctica pedagógica y saber pedagógico. Ambas nociones aparecen en el marco de una apuesta intelectual por rescatar la pedagogía como saber fundante del oficio del maestro. Dicho lugar había sido ocupado por las ciencias de la educación: un conjunto de disciplinas de campos como la psicología, la sociología, la administración entre otros, que se encargaron de diversos aspectos del fenómeno educativo en forma desarticulada, restándole importancia a la enseñanza como práctica cultural y reduciendo la pedagogía y la didáctica a cuestiones operativas.

Para el capítulo tres.

En este capítulo no se evidencia la relación de historia de las matemáticas con lo educativo porque Guacaneme (2016) propone la idea que la formación histórica del profesor también debe tener en consideración asuntos de la relación de la HM con lo educativo, particularmente, el estudio de la relación HM-EM.

Para el capítulo cuatro.

Este capítulo se enmarca en este aspecto, puesto que en este análisis de resultados se evidencia los procesos cognitivos de las subdisciplinas de la geometría y la aritmética, la evolución histórica de la escuela y la enseñanza en Cundinamarca porque se anexa el currículo de dichas épocas entre 1868 y 1894, problemas que enfrenta la enseñanza de las Matemáticas, la relación enseñanza e HM.

Vale citar este fragmento que Parra presenta en su tesis:

Páginas 59-60:

En términos generales se encuentra que la aritmética y la geometría escolares no tuvieron mayores modificaciones como saberes, sin embargo, quedaron situados en un panorama distinto, pues mientras los ideales de formación del individuo entre 1870 y 1880 respondieron a un modelo de más cercano a ciertas libertades en lo moral y lo político, a partir de 1880 ese ideal de ciudadano viró nuevamente al ideal cristiano católico, aunque se mantuvieron bastantes ideas sobre la necesidad de hacer progresar el país y en ello la aritmética y la geometría escolares probablemente tuvieron un importante lugar (Parra, 2011).

Página 61:

Se encuentra que el contexto en que se inscribió la Reforma Instruccionista de 1870 fue bastante complejo, dadas las condiciones sociales, económicas y políticas del país. Se reconoce así que las prácticas de enseñanza y los mismos contenidos escolares estaban estrechamente relacionados con el proyecto pedagógico y político impulsado por los liberales radicales y que ese constituye un punto de referencia fundamental para abordar la historia de las matemáticas escolares.

3.2.1.2. Tratamiento

8. Internalista/ Externalista.

Para el capítulo uno.

En el presente capítulo no se percibe un apartado internalista por el contrario se encuentran apartados externalista, entonces es válido citar el siguiente texto “Esta monografía consiste en una exploración histórica de los contenidos y los mecanismos para la enseñanza de la aritmética y la geometría en las escuelas del territorio de Cundinamarca durante el último tercio del siglo XIX. Dichos aspectos de la práctica de enseñanza están considerados en relación con las condiciones sociales y culturales de tal época” (Parra, 2011, pág. 6). Entonces la tesis tiene como objetivo dar sentido y lugar a la enseñanza de las matemáticas en la época actual transformando su alrededor, la cultura, creencias y valores en la época de 1867 a 1864 en Cundinamarca, lo anterior plantea que la tesis de Parra plantea una historiografía de las matemáticas externalistas.

Externalista.

Página 8:

Terrón y Velásquez (1999) muestra cómo la enseñanza de la Aritmética en las escuelas primarias españolas desde el siglo XIX hasta mediados del XX, estuvo determinada por condiciones políticas y económicas que posibilitaron su fortalecimiento en los pensum escolares.

Página 8-9:

...los saberes aritméticos van a verse revalorizados con el triunfo de las revoluciones liberales y las consiguientes transformaciones socioeconómicas: no sólo la producción para un mercado que se pretende nacional comienza a hacer conveniente la difusión

entre los sectores populares de nociones elementales de aritmética (cuentas) y de un sistema de pesas, medidas y monedas universal (sistema métrico decimal), sino que tales incorporaciones curriculares han de ir en paralelo con procesos de transformación más profundos, que persiguen, en definitiva, la creación de nuevos modos y hábitos de trabajo y de consumo regidos por el interés de la producción y el mercado, la creación propiamente de una mentalidad regida por la lógica económica (1999, págs. 308-309).

Para el capítulo dos.

Internalista.

No se evidencia el apartado internalista, porque no se puede encontrar temas matemáticos específicos. Desde la corriente Internalista, se considera que el objeto de la Historia de las Ciencias, es la ciencia misma. Es así como se trata de hacer una historia de los conceptos, atendiendo básicamente su estructura lógica de producción.

Externlista.

En este capítulo se evidencia un enfoque externalista ya que presenta un proceso externo a la matemática, donde se menciona que en la época de 1867 a 1894 se presentó una división entre católicos y protestantes, permitiendo que los estudiantes debieran conducirse a sí mismos, además Parra confronta las características de los materiales consultados para la construcción de la narración histórica (De la Torre & Semán, 2021).

Para el capítulo tres. No se percibe el apartado internalista.

Externalista.

Página 31:

En el presente capítulo se presenta el apartado externalista porque “se basan estrictamente en la lectura y tematización de los documentos seleccionados en el periodo estudiado: legislación, manuales escolares, artículos de revistas, planes de estudios”.

Para el capítulo cuatro.

Internalista.

En este capítulo análisis de resultado se podría mencionar que aborda lo internalista porque Parra de acuerdo a la selección, lectura y tematización de documentos relacionados con la enseñanza de la aritmética y la geometría en el periodo considerado (1870-1894), concluye que se debe considerar las subdisciplinas como científicas dentro de las matemáticas.

Externalista.

Por otro lado, respecto a lo externalista, Parra en el punto 4.1. de la página 38, menciona la introducción de la pedagogía de Pestalozzi y la conformación de un sistema de instrucción pública en el estado de Cundinamarca.

Página 44:

La enseñanza elemental de la forma y del número constituye una pura educación de la propia capacidad de pensar, generalmente aplicable e igualmente beneficiosa para todas las clases y para todos los hombres, ya que habitúa desde la primera edad a discurrir y a juzgar en todas circunstancias y situaciones en que el hombre se pueda encontrar, y nadie, ni el que conduce un arado o se dedica a un oficio, está ajeno a ello, sino que de continuo se ve obligado a examinar y a reflexionar sobre la buena utilización de los objetos que están a su alrededor. (Pestalozzi, 2004: P. 76).

Página 47:

...la aritmética y la geometría que se enseñaban en las escuelas debía organizarse de modo tal que permitiera a los alumnos y alumnas el acceso a los rudimentos necesarios para el manejo de sus negocios, y si era posible una mayor permanencia en la escuela, poder profundizar en dichos conocimientos.

9. Relato/ Análisis.

Para el capítulo uno.

En este capítulo no se percibe relato ya que no hay narración cronológica de acontecimientos reales del pasado.

Análisis. Se percibe análisis como en el siguiente apartado:

Página 11:

La enseñanza del cálculo y en general de las matemáticas a nivel universitario, estuvo fuertemente vinculada con las carreras de ingeniería hasta bien entrado el siglo XX, debido a las necesidades de infraestructura en el país y a las intenciones gubernamentales de generar dicha infraestructura, tan necesaria para el proyecto de Estado Nacional.

Para el capítulo dos.

En este capítulo se analiza en el punto 2.3 curriculum, disciplinas y saberes escolares, a través de las propuestas curriculares, los estudios históricos para resignificar el currículo escolar, teniendo en cuenta dos aspectos:

- Currículo como hecho.
- Currículo como práctica.

Página 28:

Desde la perspectiva anglosajona, I. Goodson distingue entre el «currículo como hecho» que queda consagrado en el currículo escrito, y el «currículum como práctica», que aparece de la acción del momento, de la contingencia, también enunciado como currículo oral. Con respecto al currículo escrito, él indica que:

La construcción del currículum puede considerarse como un proceso de invención de la tradición (...) La cuestión es, sin embargo, que el currículum escrito es el supremo ejemplo de invención de la tradición: pero como toda tradición, no es algo predeterminado ahora y para siempre, es una herencia que hay que defender y en la que las definiciones deben construirse y reconstruirse con el tiempo. Dicho de forma sencilla, si los teóricos del currículum, los historiadores y los sociólogos de la educación ignoran sustancialmente la historia y la construcción social del currículum, resulta más fácil la mistificación y la reproducción de la forma y el contenido del currículum «tradicional» (Goodson, 1991, pág. 16).

Para el capítulo tres.

En la página 34, se presenta relato cuando cita una ficha de la enseñanza de la escuela Normal- Escuela primaria.

Enseñanza- Escuela normal- Escuela primaria.

Art. 64. La enseñanza de las Escuelas Normales tendrá por objeto principal, además de los métodos de enseñanza, todas las materias designadas para las Escuelas primarias, pero dándoles mayor desarrollo y extensión, y aquellas materias complementarias que los reglamentos especiales designen.

Art. 65. Anexa a cada Escuela Normal habrá una primaria, sometida en un todo a los reglamentos de las de su clase. Esta Escuela tendrá por objeto el ensayo y práctica, por los alumnos de la Normal, de los métodos de enseñanza. P. 625.

Análisis.

Página 34:

Tiene posturas ideológicas para aclarar la historia de la educación matemática de la época que se presenta en la investigación teniendo en cuenta cuatro tipos de documentos, normatividades, manuales escolares, artículos revistos para maestros y textos de pedagogos, particularmente Pestalozzi.

Para el capítulo cuatro.

En cuanto a relato, en la página 39 menciona la enseñanza en las escuelas:

Art. 29. Las escuelas tienen por objeto formar hombres sanos de cuerpo y de espíritu, dignos y capaces de ser ciudadanos y magistrados de una sociedad republicana y libre.

Art. 30. La enseñanza de las escuelas no se limitará a la instrucción, sino que comprenderá el desarrollo armónico de todas las facultades del alma, de los sentidos y de las fuerzas del cuerpo (Colombia, 1870).

Página 59:

El proyecto de los liberales radicales tuvo una férrea oposición por parte de los militantes del Partido Conservador, el cual estaba apoyado por la Iglesia Católica. En 1876 se presentó el conflicto conocido como Guerra de las Escuelas. A partir de ese momento, los liberales radicales empezaron a perder poder y lo fueron ganando los conservadores, hasta que finalmente en 1880 sube a la presidencia Rafael Núñez, un

liberal apoyado por liberales independientes, conservadores e incluso algunos radicales. Esto marcó una pauta distinta para la dirección del país y por supuesto, de la educación. Ese cambio se hizo evidente en múltiples decretos y leyes, pero particularmente en la Constitución de 1886, en el Concordato firmado con la Iglesia en 1887 y finalmente en el Plan Zerda (Dto. 429 y Ley 126 de 1893).

En la página 39 se percibe análisis:

Parra menciona:

Como parte del proyecto educativo, se vio necesario reformar los modos de enseñar, afectados por el “memorismo” y “verbalismo” del que se culpaba al método lancasteriano. Para ello, se contrató un grupo de profesores alemanes formados en los planteamientos pedagógicos de J. H. Pestalozzi. Su labor consistía en organizar la formación de nuevos maestros en las Escuelas Normales que, de acuerdo con el DOIPP, debían formarse en la capital de cada Estado. Esta fue la Primera Misión Pedagógica Alemana.

10. Evolutiva / Situada.

Para el capítulo uno.

Guacaneme (2016) identifica lo evolutivo en historiografías que estudia los cambios en las concepciones de un objeto matemático, mientras que lo situado se refiere a una historiografía que estudia una obra matemática en un contexto específico, ya sea social, temporal o institucional. lo cual no se percibe en este capítulo.

Para el capítulo dos. No se percibe.

Para el capítulo tres.

Es situado porque se tiene en cuenta: fase del trabajo correspondió a la localización y selección de los documentos en los acervos de la Biblioteca Luis Ángel Arango - BLAA, la Biblioteca Nacional de Colombia – BNC, el Museo Pedagógico Colombiano – MPC y el Instituto para la Investigación y el Desarrollo Pedagógico - IDEP, para dar cuenta: primero, de las condiciones del contexto colombiano en la época que se pretende estudiar en cuanto a lo social, cultural, económico, político y pedagógico; segundo, de los contenidos y los métodos y estrategias de enseñanza propuestos para la enseñanza de las matemáticas entre 1867 y 1894.

Para el capítulo cuatro. No se percibe.

Ahora se analiza la pregunta *¿para qué?* teniendo en cuenta tanto la rejilla como las tablas que plantea Guacaneme (2016).

3.2.2. ¿Para qué se procura la apropiación del conocimiento histórico de las matemáticas por parte de los profesores (en formación o ejercicio)?

Como se describió en el capítulo introductorio, las respuestas a esta pregunta están mediadas por dotar al profesor de visiones y por dotar al profesor de artefactos. En primera instancia vamos a ver las tipologías de dotar al profesor de visiones y posteriormente de dotar al profesor de artefactos.

3.2.2.1. Dotar al profesor de visiones

1. Visión de la actividad matemática.

Para el capítulo uno.

En la página 9 se identifican estrategias alternativas de hacer y comunicar las matemáticas.

H. N. Jahnke, (1998) del Instituto para la Didáctica de las Matemáticas de la Universidad de Bielefeld en Alemania. A partir del estudio de la historia y filosofía de las matemáticas como disciplina científica, este autor ha abordado el problema de la construcción de las matemáticas escolares como un proceso mucho más complejo que la simplificación de un saber científico y su adaptación a las capacidades de los estudiantes.

Para el capítulo dos, tres y cuatro.

En estos capítulos no se percibió el enfoque de visión de la actividad matemática ya que este enfoque tiene que ver más con lo estético y en que las matemáticas se deben sensibilizar.

2. Visión de las matemáticas.

Para el capítulo uno.

En la página 8, informa sobre el contexto social de las Matemáticas y ayudar a tomar posición en los debates sobre las relaciones entre Matemáticas y Sociedad.

Terrón y Velásquez (1999) muestra cómo la enseñanza de la Aritmética en las escuelas primarias españolas desde el siglo XIX hasta mediados del XX, estuvo determinada por condiciones políticas y económicas que posibilitaron su fortalecimiento en los pensum escolares.

Para el capítulo dos. No se percibe.

Para el capítulo tres.

En la página 35, apreciar la importancia cultural de las matemáticas.

En el caso de un saber escolar, es importante reconocer otras precisiones de orden metodológico, planteadas por A. Chervel (1991). En primer lugar, el estudio de la constitución de un saber o una disciplina escolar está delimitado por tres preguntas: ¿Cómo se produce? ¿Cuál es el objetivo con que se enseña? ¿Cómo funciona al interior de la organización escolar? Otro elemento a tener en cuenta es la edad hacia la cual va dirigido ese saber, pues eso ha permitido establecer diferencias entre los niveles de enseñanza. Además, debe tenerse en cuenta que las disciplinas escolares combinan el contenido cultural con la formación intelectual, es decir, se sirven del primero para apoyar el segundo.

Para el capítulo cuatro.

En la página 44 se promueve un sentido de la importancia y grandeza de las matemáticas.

Acabo de hacer esfuerzos para demostrar que las matemáticas contienen un sistema completo de raciocinio; que tales como son, se conforman con el orden de la naturaleza en el desarrollo de las facultades, tanto individuales como nacionales; que su progreso está de acuerdo con la historia del adelantamiento humano; y que con buen éxito han cooperado al cultivo de las inteligencias de primer orden (Dirección de Instrucción Pública, 1871, P. 149).

3. Visión del conocimiento matemático.

En esta tesis no se percibe el enfoque del conocimiento matemático porque no hay apropiación sobre la historia de las matemáticas. Además, no hay la idea de que, a través del estudio de la HM, el profesor puede conseguir una visión del conocimiento matemático alterna a la que subyace en –y deviene de– su versión teórica o formal; visión que vincula de manera

más adecuada y útil dicho conocimiento a las necesidades de la educación en Matemáticas; igualmente, no se observa un interés por referir una visión de aspectos meta-matemáticos, proveída por el estudio de la HM.

4. Visión de los objetos matemáticos.

En esta tesis no se observa el enfoque de visión de los objetos matemáticos ya que no se percibe asuntos ocultos respecto de las ideas objetos matemáticos, no hay carácter evolutivo de los conceptos y procedimientos matemáticos.

3.2.2.2. Dotar al profesor de artefactos.

5. Mirada epistemológica y del pensamiento matemático.

Para el capítulo uno.

En este capítulo no se observa el enfoque de mirada epistemológica y del pensamiento matemático ya que no se percibe que la HM dota al profesor de una herramienta conceptual sobre el conocimiento y pensamiento matemático, desde la cual ganar en conciencia y, consecuentemente, tomar decisiones educativas más fundamentadas.

Para el capítulo dos y tres. No se percibe en estos capítulos.

Para el capítulo cuatro.

En la página 47 se percibe lo referente a comprender las dificultades que presentan los estudiantes y además a reconocer obstáculos, dificultades, errores y creencias.

Aunque eran escenarios distintos, una misma preocupación animaba a la enseñanza de las matemáticas en ambos escenarios. El nivel de pobreza del país, la inestabilidad política y económica, la falta de infraestructura, entre otros problemas hicieron necesario pensar en la forma de salir de tal situación. Aunque la base de la economía

colombiana era la minería y la agricultura, era necesario acceder a otros campos, como lo mostró el fortalecimiento que durante el siglo XIX tuvo el liberalismo económico y la racionalización económica por parte del Estado (Ocampo, 1994).

6. Maneras de enseñar e insumos para el aula y el currículo.

Para el capítulo uno.

En la página 11 se percibe sobre trascender el interés y la comprensión por asuntos matemáticos e históricos y reconocer la relevancia pedagógica de la HM en el ejercicio docente.

Un balance general permite encontrar un interés creciente en varios países por abordar la relación entre historia, matemáticas y enseñanza con diferentes tipos de propósitos: buscar claves para proponer y analizar situaciones de enseñanza y aprendizaje, comprender mecanismos de difusión del conocimiento científico, revisar las formas de construcción de un saber escolar y de una didáctica alrededor de este.

En la página 13 se percibe sobre promover un estilo consciente de enseñanza de las matemáticas.

Por un lado está la selección y organización de temáticas en función de una opción más “didáctica” y más acorde con las condiciones de la institución escolar, y por el otro se encuentra la intención permanente por reflejar lo más fielmente posible la estructura y rigor de la disciplina científica. Lo anterior se refleja incluso en la formación de maestros de la asignatura cuando aparecen preguntas como ¿Qué debe saber un maestro de matemáticas? ¿Es mejor hacer énfasis en lo disciplinar? ¿Debe profundizar más en lo pedagógico y didáctico? ¿Qué ocurre con las metodologías de enseñanza?

En la página 15 se percibe sobre Promover un estilo consciente de enseñanza de las matemáticas:

La matemática escolar, el lugar que ha ocupado esta disciplina dentro de la cultura escolar se desnaturaliza, se reinterpreta y se comprende de manera más compleja y enriquecida. De esta forma se plantean cuestionamientos sobre aspectos como ¿Por qué es importante enseñar matemáticas? ¿Por qué se privilegian unas maneras de enseñar y no otras? ¿Qué elementos de las matemáticas enseñan y qué motivaciones operan en esa selección? ¿Cuáles son las formas más adecuadas de llevar a cabo dicha enseñanza?

Para el capítulo dos.

En la página 23:

Otro trabajo que es conveniente señalar es el de Dussel y Carusso (1999), quienes hacen un análisis de la construcción histórica del aula de clases como estructura material (salón de clases, pupitres, aparatos didácticos, útiles escolares) y estructura de comunicación de tipo jerárquico entre sujetos, que empieza a emerger alrededor del siglo XV. Dicha estructura apareció en el marco de transformaciones más amplias en el orden del gobierno de las sociedades modernas, entendiendo gobierno como “cualquier tipo de estructura social que organice las energías y las fuerzas y dirima los conflictos” (Ibíd: P. 33).

En la página 24 se puede señalar como insumos para el currículo e historia de currículo:

En el proceso de conformación de la escuela como estrategia para el gobierno de la población, la configuración de unos saberes a enseñar dentro de la institución jugó un papel fundamental. Dado que la institución escolar emergió en el siglo XVI, en el marco Reforma y la Contrarreforma, uno de los primeros saberes que se incluyó fue la instrucción religiosa y la lengua nacional, y más adelante algunos rudimentos de la aritmética. Este hecho permite señalar que efectivamente los saberes que se enseñan en la escuela no son neutrales ni están allí de manera fortuita, también se encuentran

imbricados en las luchas y disputas que durante más de cuatro siglos se han dado para procurar el gobierno de las sociedades.

Para el capítulo tres.

Según Guacaneme (2016) se debe acceder a maneras alternas de enseñanza y construcción de objetos matemáticos empleados en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, además se apunta a la posibilidad de encontrar en la HM una fuente de insumos para el aula (v.g., información, materiales o recursos para la enseñanza que favorezcan el diseño de tareas matemáticas, la explicación y presentación de ideas/temas matemáticos, la motivación para promover el aprendizaje, la comprensión de conceptos y problemas, o la exhibición de aspectos culturales e históricos de las Matemáticas), por lo tanto en este capítulo no se percibe porque no se apunta a lo anteriormente planteado por Guacaneme.

Para el capítulo cuatro.

En la página 40 se percibe respecto a promover un estilo consciente de enseñanza de las matemáticas.

Art. 63. Las materias de enseñanza se dividirán en cursos progresivos, distribuidos de manera que los niños los recorran gradualmente en los años que dure su aprendizaje, sin que sea permitido hacer alteración a favor de ningún individuo, ni dar preferencia a una materia sobre otra, ni entrar en operaciones forzadas del espíritu contrarias al desarrollo natural de la razón (Colombia, 1870).

Este hecho es importante pues permite formar una idea acerca de cómo pudo disponerse la enseñanza en las escuelas primarias del Estado de Cundinamarca.

En la página 57 se percibe sobre Proporcionar insumos para el diseño de tareas matemáticas para el aula e ilustrar maneras adecuadas e inadecuadas de enseñar matemáticas:

Señores profesores: obliguen ustedes a los alumnos a trabajar en la clase, todos a un tiempo, o en grupos de número conveniente; y repitan los ejercicios cuando sea necesario para que los estudiantes adquieran destreza. Prescindir de los ejercicios de una lección es prescindir de lo más importante y perjudicar a los aprendices (Rueda, 1906: P. 20).

Página 58:

INDICACIONES SOBRE EL MODO DE ENSEÑAR LA ARITMÉTICA...

La aritmética, así como la lectura, la gramática, &a., debe enseñarse en clases, porque:

1° Este método ahorra mucho tiempo, i así puede el maestro atender más a las ilustraciones orales;

3° Porque el modo de analizar i razonar de un alumno, sujere (sic) con mucha frecuencia ideas nuevas a los demás alumnos de la clase;

4° En las clasificaciones debe ponerse juntos en cuanto sea posible a los que tienen las mismas capacidades e instrucción. I (sic) si unos alumnos de una clase aprenden con más facilidad i (sic) más aprisa que los otros, i (sic) la clase no puede subdividirse, se hará tomar a aquellos otro estudio más, o se les darán para resolver problemas adicionales; procurando así que toda la clase progrese o avance igualmente;

5° En cuanto sea posible, el número de alumnos de una clase no debe bajar de seis, las tareas en jeneral (sic) pierden su animación, i (sic) si es mayor de quince, el turno de cada alumno para recitar o ir al tablero se retardará demasiado, i (sic) no podrá conservarse vivo en todos el interés (Lleras, 1872 P. 367).

7. Competencias personales y profesionales.

Para el capítulo uno.

En la página 14 percibe promover entusiasmo por las matemáticas.

Siguen creyendo que las matemáticas son importantes, pero también que son difíciles –imposibles para muchos–, misteriosas, sin sentido y aburridas. No «tratan» de nada y provocan sentimientos de temor, de falta de confianza y sin duda, de odio... El sistema hizo creer que el estudio de las matemáticas era, y es importante, y el sistema les ha fallado. El sistema creó la necesidad, pero ha sido incapaz de satisfacerla (1999: p. 18).

Para el capítulo dos.

En este capítulo no se observa el enfoque de competencias personales y profesionales ya que no hay ideas que expresan el estudio de la HM que le ofrezca al profesor de vivir experiencias de aprendizaje alternas a las usuales, al desarrollo del pensamiento crítico y al autorreconocimiento de la capacidad de abordar de manera exitosa el estudio de aspectos históricos complejos.

Para el capítulo tres y cuatro. En estos capítulos no se percibe el enfoque de competencias personales y profesionales.

3.3. Conclusiones y comentarios.

3.3.1. De los apartados 3. 1 y 3. 2:

- Con respecto al título, “Entre razón y utilidad: Matemáticas como saber escolar en Colombia 1845 – 1906”, este se relaciona con la discusión que se genera al tratar de identificar los límites entre matemática pura (Razón) y matemática aplicada (Utilidad), lo cual se permite conectar con una de las tipologías que Guacaneme usa para responder

la pregunta *¿Qué tipo de Historia de las Matemáticas debe ser apropiada por un profesor (en formación o ejercicio)?* lo cual se puede ampliar en el apartado relacionado con temas/problema/proceso del capítulo 1.

- La meta-historia se relaciona con el uso de fuentes secundarias; a manera de conclusión metodológica, un lugar propicio para buscar aspectos meta- históricos es en fuentes secundarias.
- Se puede identificar que en la tesis de Parra (2016) se promueven algunos pensamientos geométrico y aritmético sobre los otros que se promueven en los lineamientos curriculares, variacional, métrico, espacial y los sistemas geométricos, numéricos.
- Se mira que la pregunta del *para qué* está dirigida para el docente ya que sus enfoques tienen como título dotar al profesor de visiones y dotar al profesor de artefactos, pero en el análisis que hace Guacaneme de las tablas de los libros de los diferentes autores, en algunas visiones se mira que también sería de utilidad para los estudiantes, especialmente cuando plantea percibir las Matemáticas de manera diferente a la usual, ver las Matemáticas de manera diferente.
- Comparando la pregunta *qué* y *para qué* de Guacaneme se puede percibir que en esta tesis se encuentra mayor contenido a las respuestas del *qué*, que a las del *para qué*, esto teniendo en cuenta que en los 4 capítulos de la tesis de Parra (2011) no se percibió el enfoque de visión de la actividad matemática, excepto el capítulo 1, ni tampoco aborda visión del conocimiento matemático, visión de los objetos matemáticos.
- Parra (2011) propone abordar la atención que recientemente se le ha dado al papel de la educación matemática en la formación ciudadana. En esa dirección, el estudio da luces acerca de la manera en que la matemática escolar ha estado vinculada fuertemente con los fines de formación del individuo en todas sus dimensiones, desde una época

anterior a la actual. Sin embargo, al revisar esta tesis en sus 4 capítulos no enfatiza en este tema.

3.3.2. Comentario sobre el análisis que da Guacaneme de la teoría de proporción:

Guacaneme en su tesis presenta un análisis con la intención de establecer el potencial formativo que tiene la historia de la teoría euclidiana de la proporción expuesta en el Libro V de Elementos, para ello sintetiza la perspectiva lograda al “aplicar” al contenido de los documentos citados, las categorías *qué* y *para qué* de la HM en el CPM que guiaron el análisis metodológico en las tesis de Parra, y finalmente se plantea algunas preguntas.

Guacaneme tomó 62 documentos, en ese análisis destacamos los siguientes puntos:

1. Los documentos no se clasificaban bajo la categoría “Biografía / Cronología”,
2. La mayoría de documentos son fuentes secundarias (54), ya que solo se encuentran fuentes primarias (5) y fuentes terciarias (3).
3. De los sesenta y dos documentos, la mayoría (cuarenta y cuatro) refieren estudios de temáticas específicas relacionadas con la teoría euclidiana de la proporción, dieciséis abordan el estudio de teorías o presentan una teoría, uno refiere a un proceso y uno a un problema.
4. Al examinar los documentos se estableció que la gran mayoría versan sobre la historia de las Matemáticas occidentales y de las escuelas europeas.
5. Al mirar el resultado de la clasificación sobre asuntos meta-matemáticos y meta-históricos, se advierte que solo un documento exhibe un contenido que consideramos meta-histórico.
6. Seis documentos que establecen una relación de la HM con lo educativo. Tres de estos documentos establecen unas teorías para hacer la teoría euclidiana de la proporción más comprensible; los otros tres exhiben reflexiones en relación con lo educativo.

7. La gran mayoría de documentos (cincuenta y ocho de sesenta y dos) exhiben una aproximación internalista a la HM.
8. Aproximadamente la mitad de los documentos refieren un tratamiento evolutivo de la teoría euclidiana de la proporción, en tanto que los otros exhiben un tratamiento situado; sólo un documento no se ubica ni como evolutivo ni como situado.

A continuación, se presenta algunos cuestionamientos que surgieron acerca del análisis de la historia de la teoría euclidiana de la proporción:

1. Por qué a la historia de la teoría euclidiana de la proporción se le hace el análisis a través de dos categorías *¿qué?* y el *¿para qué?* por qué no se toma en consideración el *¿cómo?* o el *¿por qué?*

El análisis de las preguntas *qué* y *para qué* se toma debido a las siguientes razones:

En la diferenciación entre el *Por qué* y el *Para qué*, parece importante recalcar que el primero se refiere a las razones que justifican la HM en la FPM; en cambio el segundo alude a los propósitos, a aquellos objetivos que se persiguen con la inclusión de la HM en la FPM (Cabrera, 2021)

Además, se considera que el *por qué* está inmerso en el *para qué*, debido a que tienen igual sus tipologías y en las tipologías el *por qué* habla de la tipología de valoración social de HM, mientras que en el *para qué* no lo acoge.

En cuanto a la pregunta *cómo*, se tuvo en cuenta trabajos anteriores donde se observa que el análisis de los documentos a las respuestas es forzado, en el sentido de que la mayoría de las respuestas no se tienen relación con los documentos analizados.

2. ¿Por qué el autor propone que la pregunta de HM se puede responder solo con dos enfoques “tipo de objeto de estudio” y “Tipo o tratamiento de Historia de las Matemáticas”?

3. ¿Cómo es posible que un documento de orden histórico no aborde lo evolutivo ni lo situado?
4. Es extraño que solo un documento (Sutherland, 2006) de 62 analizados por Guacaneme, tenga contenido meta-histórico. De ahí se percibe que, para Guacaneme, la veracidad de la meta-historia es solo cuando se pone en discusión y nosotros, por ahora, lo estamos concibiendo con el uso de fuentes secundarias, es decir, cuando se encuentra citada una fuente secundaria muy probablemente hará referencia a este orden meta- histórico.

Referencias

- Albis, V., & Sánchez, C. (2012). Historia de la enseñanza de las matemáticas en Colombia. De Mutis al siglo XXI. *14*(1).
- Álvarez-Uria, F., & Varela, J. (1991). *Arqueología de la escuela* (Vol. 20). Madrid: La piqueta.
- Amunátegnis, S. (1871). *Instrucción Primaria. Primera parte: influencia de la Instrucción primaria en las costumbres, la moral pública, en la industria i en el desarrollo jeneral (sic) de la prosperidad nacional.*
- Arboleda, L. (1984). Historia y enseñanza de las matemáticas. Quipu. *Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, *1*(2).
- Avanzini, G. (1990). *La pedagogía del siglo XVII hasta nuestros días*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Cabrera, H. (2021). *Meta-estudio de la historia de la educación matemática en Colombia a través de la revista quipu*. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño.
- Chervel, A. (1991). Historia de las disciplinas escolares. Reflexiones sobre un campo de investigación. *Revista de educación* (295).
- De la Torre, R., & Semán, P. (2021). *Religiones y espacios públicos en América Latina*. México: Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Dirección General de Instrucción Pública. (1871b). *Correspondencia de la Dirección Jeneral de Instrucción Pública. Legación de los Estados Unidos de Colombia - Número 110* (Vol. 33). Washinton.
- Dussel, I., & Carusso, M. (1999). *a invención del aula. Una genealogía de las formas de enseñar*. Buenos Aires: Santillana.

- Gomajoa, M. F. (2018). La Influencia de los Principia de Newton en el pensamiento científico-matemático de José Celestino Mutis, como base para el desarrollo de la Ciencia Nacional. *XIV Coloquio Regional de Matemáticas*.
- Gómez, M. (2005). La transposición didáctica: Historia de un concepto. *Revista Latinoamericana de Estudios*.
- Goodson, I. F. (1991). La construcción social del currículum posibilidades y ámbitos de investigación de la historia del currículum. *Revista de educación*.
- Guacaneme, E. (2016). *Potencial formativo de la historia de la teoría euclidiana de la proporción en la constitución del conocimiento del profesor de matemáticas*. Tesis de doctorado.
- Guarín, R. (1874). *Guía de los directores de las Escuelas Públicas del Estado de Cundinamarca. Sistema Moderno de Enseñanza Primaria*. Bogotá: Imprenta Gaitán.
- Guzmán, M. (1996). *Madurez de la investigación en Educación Matemática. El papel del ICMI*. Godino. Obtenido de <http://www.ugr.es/local/jgodino/>
- Jahnke, H. N. (1998). Orígenes de las matemáticas escolares en Alemania a principios del siglo XIX. *Revista de Estudios del Currículum*, 1(4).
- Lleras, L. M. (1872). *Enseñanza de la Aritmética*. LEN, Tomo II.
- Ministerio de Educación. (1893). Decreto 429 de 1893. Bogotá D.C. Obtenido de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-102506_archivo_pdf.pdf
- Parra, G. A. (2011). *Enseñanza de la Aritmética y la Geometría en las escuelas de Cundinamarca durante la introducción de la Pedagogía Pestalozziana 1867-1894: Un estudio exploratorio*. Tesis de pregrado, Universidad Pedagógica Nacional.

- Parra, G. A. (2016). *Entre razón y utilidad: matemáticas como saber escolar en Colombia 1845-1906*. Tesis de maestría, Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- República de Colombia. (1870). Decreto del 1º de noviembre de 1870, orgánico de Instrucción Pública Primaria. *Decreto*.
- Rueda, M. A. (1906). *Compendio de Aritmética* (16ª Edición ed.). Bogotá: Librería Colombiana.
- Sáenz, J., Saldarriaga, Ó., & Ospina, A. (1997). *La oración del niño entre 1890 y 1935: del arte castigar a arte de gobernar». En Mirar la infancia: pedagogía, moral y modernidad en Colombia, 1903-1946*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Sánchez, C. (2001). 50 años de matemáticas modernas en Colombia. *Boletín de matemáticas*, 8(2).
- Sánchez, J. (2019). *Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad*. Naciones Unidas: CEPAL.
- Sierra, M. (1997). *Notas de historia de las matemáticas para el currículo de secundaria*. Barcelona: Hirsori.
- Tapia, T. (2019). *Historia en Matemáticas en Colombia a través de la revista Quipu y la relación Conocimiento de Profesor de Matemáticas-Historia de las Matemáticas*. Tesis de pregrado, San Juan de Pasto: Universidad de Nariño.
- Terrón, A., & Velázquez, P. A. (1999). La historia de las disciplinas escolares, una contribución especial al conocimiento de la escuela. El caso de la Aritmética. *Revista Complutense de Educación*, 10(1).

Anexo.

La Pedagogía Pestalozziana y su implementación en el aula de clase de matemáticas.

Este anexo tuvo como motivación el acercamiento que las tesis Parra (2011) y Parra (2016) hacen de la pedagogía Pestalozziana, para ello se ha identificado algunos elementos pedagógicos, como lo son: intuición, rutina, memorismo, percepción, verbalismo y el inadecuado uso de libros de enseñanza. Algunos de estos elementos son bien valorados por Johan Heinrich Pestalozzi, mientras que otros buscan ser desterrados en su propuesta pedagógica.

El propósito de este capítulo es identificar los elementos pedagógicos en ejemplos de enseñanza y aprendizaje, para ello se hará uso de la experiencia adquirida como estudiantes de primaria, bachillerato y pregrado, además de la práctica docente, luego se proponen juicios de valor para estas experiencias, enfatizando si los elementos han sido o no útiles en los procesos de enseñanza-aprendizaje, siendo este un antecedente relevante para futuros trabajos de investigación.

Cabe resaltar que Pestalozzi se ubica entre los pedagogos más reconocidos, de acuerdo a las obras de Herbart² y Comenio³, así mismo del artículo “*De Comenio a Herbard*” (Zuluaga Garcés, 1989), se ha identificado la importancia de investigar en la propuesta de Pestalozzi, ubicándolo como uno de los pedagogos referentes.

En ese sentido Zuluaga Garcés (1989, p. 51) aborda otras perspectivas pedagógicas como la de Comenio, quien soñaba con un conocimiento integral, el cuál contribuyó a crear

² Johann Friedrich Herbart nació el 4 de mayo de 1776, Oldemburgo, Alemania y murió el 14 de agosto de 1841, Gotinga, Alemania.

³ Juan Amos Comenio nació el 28 de marzo de 1592, en Marca de Moravia y murió el 15 de noviembre de 1670, Ámsterdam, Países Bajos.

una ciencia de la educación y una teoría de la didáctica, consideradas como disciplinas autónomas, esto lo obtuvo al escribir una gran didáctica y sus tratados especiales, concibiendo la educación como el arte de empezar a desarrollarse desde los primeros años de vida, los cuales dependen de la estimulación con adecuadas experiencias, su método pedagógico tiene como fundamento: la inducción, la observación, los sentidos y la razón (procesos naturales del aprendizaje), incorporando que la educación debe ser en todas las etapas de la vida.

Para Comenio enseñar es “ir de lo conocido a lo desconocido, de lo simple a lo compuesto, de lo próximo a lo lejano, de lo regular a lo irregular, de lo concreto a lo abstracto” esta afirmación cobija a todas las ciencias, además, Comenio rechazó el sistema de enseñanza utilizado en las escuelas y propuso nuevas ideas en relación a la forma de enseñar, con el fin de alcanzar un aprendizaje con agrado y con ello sientan la alegría de aprender y estudien, no por obligación sino por deseo, logrando así que los niños tomen interés por la enseñanza evitando amenazas (Badillo et al., 2017).

Zuluaga Garcés (1989) también aborda aspectos de la pedagogía de Herbart, la cual se identifica como una pedagogía científica que se fundamenta en la filosofía y en la psicología, trata y ordena la realidad educativa conforme a unos conceptos fundamentales, universales y considera que el fin último de la educación es la moralidad, planteaba que la educación era un proceso de instrucción moral cuyo principal objetivo consistía en moldear los deseos y la voluntad de las personas, uno de sus fines consiste en generar en el educando un interés religioso, le da gran importancia a la libertad interior lo cual implica autonomía y auto reflexión (Badillo et al., 2017).

Herbart sostiene que el alma no está dotada de facultades intuitivas o innatas cuya característica fundamental es la de relacionarse con el mundo externo por medio del sistema nervioso, como resultado de sus propias experiencias, el espíritu se forma por las

representaciones que recibe y la forma en que combinan, la principal función del espíritu es su poder de asimilación denominada Apercepción⁴, la percepción es el punto fundamental de la psicología que Herbart aplicó a la educación y consiste en una serie de pasos formales porque permite la apropiación de cualquier clase de conocimiento de acuerdo a Zuluaga, (1989) :

1. Aprehensión del objeto.
2. Asociación o comprensión de los objetos aprendidos.
3. Etapa de la sistematización o generalización que implica la comprensión de las relaciones entre los diversos objetos comparados.
4. Etapa de aplicación, en la cual la conciencia hace un esfuerzo para aplicar en sus diversas variedades el nuevo conocimiento adquirido.

I. Biografía de Pestalozzi.

JOHANN HEINRICH PESTALOZZI (Zúrich 12 enero de 1746 - Brugg 17 de febrero de 1827). Pedagogo suizo, de niño quedó huérfano de su padre, quien era médico, creció al lado de su madre, por lo cual tuvo una infancia difícil por cuestiones económicas, sus primeros años de estudio fueron en la ciudad de Zurich donde asistió a la escuela, es reconocido por ser uno de los primeros pensadores que se puede denominar como un pedagogo en el sentido moderno del término, en ese sentido fue un reformador de la pedagogía clásica y dirigió su labor hacia la educación de las personas menos favorecidas, se destacó por buscar igualdad de educación para personas con escasos recursos, además Pestalozzi pensaba que la solución a la pobreza y las contradicciones en la sociedad humana se debía buscar en una buena educación.

⁴ Asimilación de ideas por medio de las ya adquiridas.

Pestalozzi aportó algunos principios pedagógicos, los cuales se derivan de la necesidad de la libertad en la educación del niño, en ese sentido es necesario que esté libre para que pueda actuar y pensar a su modo en contacto con todo lo que le rodea, así, la educación elemental debe partir de la observación de la experiencia y el interés de las actividades educativas, de la misma manera Pestalozzi propone no enseñar nada que los niños no puedan ver. En ese sentido, él propone que los maestros deben ser preparados para lograr un desarrollo integral del alumno más que para imponer conocimientos, donde el maestro debe tener una confianza en las capacidades del niño.

Una de sus obras más destacadas se llama “*Cómo Gertrudis enseña a sus hijos*”, está escrita en forma de catorce cartas. Las tres primeras explican cómo Pestalozzi, Krüsi, Tobler y Buss llegan para instalarse en Burgdorf, de la cuarta a la undécima explica sus reflexiones y experiencia en la enseñanza y práctica de la pedagogía. La carta XII hace referencia a la educación física, y las dos últimas hablan tanto de la educación moral como religiosa, el objetivo de Pestalozzi en estas cartas era probar que, sin la reducción de los conocimientos a sus elementos simples y sin la construcción de una serie graduada de ejercicios ordenados psicológicamente, nadie podía instruir a sus hijos eficazmente. Este escrito de 1801 propone corregir la educación intelectualista de su tiempo para ello ensaya, experimenta, y perfecciona un método, que es una técnica que educa a la vez el corazón, la mente y la mano, además, utiliza el ejercicio y el método de la intuición.

Pestalozzi con su método intuitivo es el fundador de la corriente educativa de la Escuela Nueva; que está vinculado con todos los movimientos de reforma educativa del siglo XIX, la Escuela Nueva se hace corriente educativa que dispone de un método didáctico en particular que pondrá el acento en el aprendizaje a través de los sentidos, mediante la experiencia directa del mundo, no obstante, en el plano institucional las primeras escuelas nuevas se abren a finales

del siglo XIX en Inglaterra (Bowen, 1992), con las ideas pedagógicas de Pestalozzi conocido como el “ideario pedagógico” se renueva, con el método intuitivo, en Pestalozzi se inicia y desarrolla:

“Gran parte de las ideas de la educación nueva, particularmente en su concepción de la unidad vital del niño, en su visión social de la educación, en su fundamentación de la escuela popular, en sus realizaciones activistas y sobre todo en su amor infinito por los niños y su entusiasmo por los valores humanos” (Luzuriaga, 1967: 19).

Tomado de (De Mayo, 2017).

Pestalozzi constituye la raíz fundacional y “fuente de reflexión e inspiración” del ideario de la educación nueva, además, algunas ideas pedagógicas implementadas por Pestalozzi en la escuela activa son: principio de naturalidad⁵, Educación elemental⁶, Educación Física⁷, Del Método⁸ y Colectivo⁹. Este método de las ideas pedagógicas es llamado Orgánico¹⁰.

II. Pedagogía de Pestalozzi

Esta propuesta se extrae de compilar las lecturas de (Parra León, 2011), *“Enseñanza de la aritmética y la geometría en las escuelas de Cundinamarca durante la introducción de la*

⁵ Los niños deben aprender explorando, teniendo contacto con el mundo natural y experimentando; esto traerá un aprendizaje significativo.

⁶ La experiencia y la observación desarrollarán la inteligencia.

⁷ El niño tendrá un desarrollo infantil más óptimo con el uso del movimiento corporal y acompañando con música.

⁸ Orientaba al niño de lo simple a lo complejo.

⁹ Fomentar el trabajo en grupo

¹⁰ El método Pestalozzi se llama orgánico ya que en ocasiones el docente debe de usar el sentido común. Aunque por lo general la praxis lleva a los pequeños de lo simple a lo complejo.

pedagogía pestalozziana 1867-1894: Un estudio exploratorio” y (Parra, 2016) “*Entre razón y utilidad: Matemáticas como saber escolar en Colombia 1845 – 1906*”, en las cuales se hace mención a que:

Como parte del proyecto educativo de Pestalozzi, era necesario reformar los métodos de enseñanza, afectados por el “memorismo” y “verbalismo” del que se culpaba al método lancasteriano¹¹, para ello, contrataron a un grupo de profesores alemanes formados en el método de enseñanza de Pestalozzi, su rol consistió en organizar la formación de nuevos maestros en las Escuelas Normales que, de acuerdo con el DOIPP¹² debían capacitarse en cada capital de Estado, esta fue la Primera Misión Pedagógica Alemana (Parra León, 2011).

Parra (2011), continúa de la siguiente manera:

En el trabajo de Sáenz et al., (1997) permite dar cuenta de algunos aspectos centrales en la propuesta pedagógica de Pestalozzi. En primer lugar, dicha propuesta se basa en la intuición del niño, entendida como proceso de transformación de las imágenes que él construye a partir de las sensaciones, para reducirlas a conceptos abstractos y juicios más generales, es decir, un proceso de inducción, en ese sentido, se plantea una conducción de la instrucción de lo más simple a lo más complejo, donde juega un papel importante la representación y el lenguaje empleados. También se deben considerar otros aspectos como un cambio en la mirada sobre la infancia, entendiéndose como una potencia, el papel central asignado a la mujer en la educación infantil, el uso de la

¹¹ Creado por J. Lancaster y A. Bell en Inglaterra y Escocia como estrategia para alfabetizar grandes masas de población. Este método estaba basado en el uso de monitores que difundían el conocimiento que les enseñaba el maestro y se caracterizaba por una férrea disciplina.

¹² Decreto Orgánico de Instrucción Pública Primaria.

experiencia como base de la enseñanza y una psicología de la instrucción basada en leyes de la lógica (Parra León, 2011).

El fundamento de la pedagogía de Pestalozzi era el concepto de intuición, entendido hoy de forma cercana al de percepción, no había otra manera de conocimiento más que a través de los sentidos, aunque ello no quería decir que la abstracción fuese imposible. Debe anotarse también la mención que hace Pestalozzi de la educación artificial; tal alusión obedece al hecho que la educación considerada natural era la que ocurriría en un espacio abierto, distinto al escolar, por esa razón, la educación escolarizada debía asemejarse a la naturaleza, de algún modo se reconoce aquí una herencia del pensamiento de J. J. Rousseau (Parra León, 2011).

Pestalozzi considera en primer lugar, la idea de la educación elemental como adaptación natural "para desarrollar y perfeccionar la personalidad y la energía humanas" basada en la intuición - más cercana a nuestro concepto de percepción - incluye transformaciones de imágenes construidas a partir de conceptos cada vez más abstractos y tribunales más generales. Por lo tanto, la enseñanza debe ir desde lo más simple o elemental hasta lo más complejo, proceso donde resulta central el tipo de representación y el lenguaje empleados, en segundo lugar, este desarrollo humano debe estar en el equilibrio global entre el corazón, el espíritu y la mano, porque todo "reducir a un potencial" conduce al "desarrollo antinatural, cuya consecuencia es la deformación general y artificial del individuo" (p. 6). Sobre estos elementos, Pestalozzi construyó su sistema pedagógico¹³, dividiendo el trabajo del maestro entre moral, intelectual y físico (Parra, 2016).

¹³ La propuesta pedagógica de Pestalozzi tiene como base la intuición del niño, donde se entiende la intuición como el proceso de transformación de las imágenes que él construye a partir de las sensaciones, para reducirlas a conceptos abstractos y juicios más generales. Pestalozzi plantea conveniente que se conduzca la instrucción de lo más simple a lo más complejo, donde juega un papel importante la representación y el lenguaje empleados.

Pestalozzi, en el texto de 1803 *“Fragmento sobre los fundamentos de la formación”* citado en el artículo de 1970, sostiene que la intuición es el fundamento general de todo conocimiento humano, de todo querer humano, de todo padecer humano y de todo actuar humano. Pestalozzi hace énfasis sobre la intuición interna e intuición externa, donde la fuente exterior general de nuestro conocimiento humano (intuición externa), yo veo el mundo (intuición interna) me veo a mí mismo.

En su libro *“¿Cómo Gestrudis enseña a sus hijos?”*, publicado en alemán y también uno de los primeros escritos traducidos al español, Pestalozzi propone corregir la educación intelectualista de su tiempo, para ello ensaya, experimenta y perfecciona un método; una técnica que educa a la vez el intelecto, el corazón y la mano, utiliza el ejercicio y método de la intuición, está compuesto por 14 cartas en las cuales se identifican los pasos que se observaron en la formación de los niños: formación intelectual – carta 4 a 11- formación de habilidades corporales – carta 12 y finalmente, de ciertas ideas básicas sobre la educación moral - cartas restantes. En este escrito se plantea con radicalidad que la intuición es el *“fundamento absoluto de todo conocimiento parte de la intuición y a ella tiene que poder ser remitido”*, donde se debe empezar por lo simple y detenerse hasta que el niño domine el conocimiento (Runge Peña, 2008).

Runge Peña (2008) plantea también que Pestalozzi centra su interés por primera vez en la idea de intuiciones internas e intuiciones externas, donde lo interno de la intuición se asocia al sentimiento y el juicio, de que se produce con motivo de tener tales impresiones externas y ser recogidas por los sentidos (intuición externa), la intuición externa es la fuente de la interna, pero la intuición interna le da un valor humano a la externa. Pestalozzi plantea que lo externo de la intuición no permite que el sujeto tome distancia frente al mundo y frente a sí mismo sino más bien, la vivencia cognitiva, afectiva y volitiva, avivada en lo interior del sujeto, es decir

en lo interior de la intuición. Esta intuición externa le ofrece los datos al conocimiento, pero es el sentido interno el que le da valor; este último viene dado entonces en el marco de la intuición externa o de alguna vivencia (Runge Peña, 2008, p. 45).

Por ello, él nos dice que el conocimiento humano comienza con la intuición sensible de las cosas y que a partir de ella se forman las ideas, por lo tanto, la propuesta pedagógica de Pestalozzi plantea que la enseñanza debe adaptarse al desarrollo mental del niño en cada momento, teniendo en cuenta que los conocimientos han de ir avanzando, desde las intuiciones confusas de los niños, a unas ideas claras y distintas.

Pestalozzi hace alusión a la educación artificial; lo que obedece al hecho que la educación considerada natural era la que ocurriría en un espacio abierto, distinto al escolar, por esa razón, la educación escolarizada debía asemejarse a la naturaleza, así Pestalozzi propuso un sistema educativo basado en la premisa de que la inteligencia sólo es posible mediante el conocimiento espontáneo, y teniendo un objetivo principal que era el de adaptar el método de enseñanza al desarrollo natural que va teniendo el niño, aprendiendo de sus propias experiencias.

Para Pestalozzi el fin principal de la educación no es el de hacer que el niño adquiriera conocimientos, sino el desarrollar su inteligencia partiendo de las necesidades y particularidades de cada individuo, tomando como punto de partida su inteligencia, moralidad y sentimientos. Así, si no se desarrolla bien alguna de estas partes, la educación del alumnado no sería integral.

Esta idea de educación integral lleva a que el desarrollo completo del niño no se base únicamente en su desarrollo psicológico, también debe tenerse en cuenta el desarrollo físico, incluyendo así la educación física en el currículum. De otro lado, la educación debe tener en cuenta el respeto a la naturaleza, lo cual conecta con la necesidad de libertad en la educación

del niño, es decir, éste debe actuar como desee estando en contacto con la naturaleza y su entorno, así, la educación podía realizarse conforme a una ley basada en la armonía con la naturaleza. De este principio se conoce la necesidad de libertad en la educación del niño; es necesario que esté libre, para que pueda actuar a su modo en contacto con todo lo que le rodea (ambiente).

Uno de los puntos de partida de Pestalozzi es la idea de educación elemental, que en sus propias palabras hace referencia a “*la adecuación natural en lo relativo al desenvolvimiento y perfeccionamiento de las disposiciones y energías humanas*” (Alvarado et al., 2019). Dicho desenvolvimiento debía estar en equilibrio y poseer un carácter global, o integral (Parra León, 2011).

Por ende, Pestalozzi se basa en tres elementos: cabeza, corazón y mano, donde estos tres elementos son de vital importancia para el desarrollo de los niños y para el desarrollo de sus habilidades y competencias para la vida y para el ámbito laboral: Cabeza, con ella alude a todas las funciones mentales y espirituales que permiten escoger de manera inteligente las cosas, está integrada por la percepción; la memoria, la representación, el pensamiento y el lenguaje; el corazón, a los sentimientos básicos y éticos del amor, la creencia, la confianza y la gratitud, también a la actividad de la consciencia; la mano, piensa en la actividad práctica del ser humano en la que la destreza y la fuerza corporal junto con la comprensión y la voluntad se unen para formarse así mismo.

Alrededor de estos tres elementos (corazón, espíritu y mano) Pestalozzi construyó su sistema pedagógico, donde el interés principal era reducir los principios de la educación a los cimientos más fundamentales, distribuyendo su labor en educación moral, instrucción intelectual y formación física, respectivamente, estos tres aspectos entrarían en combinación

con tres elementos básicos, desde los cuales saldría todo el saber al que puede acceder el ser humano.

Entre los aportes más importantes de Pestalozzi en cuanto a la educación se destaca el perfeccionamiento de los métodos de enseñanza de lectura, de lenguaje y de cálculo, su objetivo principal es integrar a los niños de escasos recursos a la vida social, a través de la enseñanza de un oficio. Pensaba que sus propios alumnos a largo plazo serían los educadores del mañana, pensaba también en una educación igualitaria, es decir, donde a esta tuviera acceso la gente marginada, así él se mostraba plenamente confiado en las virtudes de la educación popular.

En conclusión, Pestalozzi, con su pedagogía busca que, en la enseñanza y aprendizaje del niño en sus primeras etapas, se tenga en cuenta sus intuiciones (internas y externas), las cuales se adquieren de su entorno, dejando de lado el método tradicional de memorismo y verbalismo. Este método intuitivo comienza en los primeros años del pequeño, de ahí que la madre tiene que dar un valor de enseñanza, amor y moralidad a su hijo, luego esta enseñanza se lleva a cabo en la escuela, donde la labor del maestro debe ser la de incorporar a los niños de escasos recursos para que estos también tengan una educación adecuada, además esta pedagogía tiene como objetivo incluir nuevos aportes a la educación infantil respetando el desarrollo de niño para lograr una educación integral, donde uno de los factores importantes es el juego ya que mediante la exploración y la observación el niño aprende de una forma significativa, estableciendo la educación como el arte de orientar al niño en casa o en la escuela, dando amor e inculcando valores para que así se adapte a la sociedad, donde dice no a la memorización.

III. Relación de los elementos de Pestalozzi con las matemáticas y ejemplos de implementación de estos métodos en el aula de clase.

Seis términos son identificados en la propuesta pedagógica de Pestalozzi, algunos de ellos los considera inapropiados, otros apropiados. Entre los inapropiados están la rutina, el memorismo, el verbalismo y el uso de libros de enseñanza elemental, mientras que entre los apropiados están la percepción y la intuición.

Seguidamente, a partir de la experiencia como estudiantes de primaria, bachillerato y universitarias y como practicantes de docencia, se describen situaciones en las que se incurre cada uno de los términos identificados en la propuesta de Pestalozzi. En esencia, y alejándose de la valoración que el pedagogo suizo dio a estos términos, se ilustran casos de la enseñanza de las matemáticas en las que cada término ha tenido una buena valoración por parte de las autoras de este trabajo, y también se ilustran casos en los que cada término ha tenido una mala valoración por parte de las mismas autoras.

Cabe resaltar que no se profundiza en las razones por las que Pestalozzi valorará cada uno de esos términos, para ello habría que hacer un estudio más profundo y de características distintas a lo que aquí se propone.

Respecto a la rutina: Mal valorado por Pestalozzi

La rutina es una costumbre o un hábito que se adquiere al repetir una misma tarea o actividad muchas veces, la rutina implica una práctica que, con el tiempo, se desarrolla de manera casi automática, sin necesidad de implicar el razonamiento. A continuación, se presentan algunos ejemplos sobre la rutina y su papel en el aprendizaje de las matemáticas.

La rutina como una actividad nociva

El principio de transposición de términos establece que cuando un término está multiplicando pasa a dividir al otro lado de la igualdad, si está sumando pasa al otro lado de la igualdad a restar, es muy rutinario el uso de ello. En algunos casos el procedimiento funciona, pero en otros casos como el ejemplo siguiente no.

$$3x + 7 = 5 + 9x \qquad x + 7 = \frac{5+9x}{3}$$

No funciona porque la primera ecuación y la segunda no son ecuaciones equivalentes. En ese sentido, una mejor forma de introducir la solución de estas ecuaciones tiene que ver con la introducción del concepto de inverso multiplicativo.

La rutina como una actividad apropiada.

Una metodología rutinaria que ha sido productiva para el aprendizaje en el proceso de formación universitario para los cursos de álgebras abstractas (teoría de números, teoría grupos y teoría de anillos) en el aula de clase, donde por lo general se establece: la definición, las propiedades, los teoremas, la demostración y algunos ejemplos.

Ejemplo:

Teorema: sean a, b y c números enteros si $a + b = b + c$, entonces $a = c$

Demostración:

$$a = a + 0 \text{ Propiedad del elemento neutro.}$$

$$= a + (c) + (-c) \text{ Propiedad de existencia de inversos aditivos.}$$

$$=(a + c) + (-c) \text{ Propiedad asociativa de la suma.}$$

$$=(b + c) + (-c) \text{ Información dada.}$$

$$=b + (c + (-c)) \text{ Propiedad asociativa de la suma.}$$

$= b + 0$ Propiedad de la existencia del inverso aditivo.

$= b$ Propiedad del elemento neutro

Memorismo: Mal valorado por Pestalozzi.

Técnica de aprendizaje basada en la memorización de conocimientos, para lo cual seguidamente se establecen ejemplos del memorismo en el aprendizaje de las matemáticas.

El memorismo como una actividad nociva.

En básica primaria, cuando se pide a los estudiantes aprender las tablas de multiplicar y ellos por su afán de cumplir con la tarea las memorizan, por ejemplo, a través de canciones. Sin embargo, si al niño se lo evalúa con preguntas aleatorias o diferentes a la canción, puede no saber qué responder porque memorizó un ritmo, más no sabe qué operación es la que se ejecuta.

Es así como es evidencia que este método genera consecuencias nocivas que se pueden verificar por ejemplo si se cuestiona, cuánto es $4*5$ él estudiante responderá, 20 pero si se pregunta cuánto es $5*4$, probablemente no responderá o lo hará planteando que para ello debe saber la tabla del 5, debido a que memorizó.

El memorismo como una actividad apropiada.

En el bachillerato, cuando se enseña a calcular las soluciones de una ecuación cuadrática, inicialmente se trabaja con trinomios sencillos de factorizar, pero en la mayoría de ejercicios donde no es posible factorizar el trinomio, el método que permite encontrar de forma segura y directa estas soluciones es la fórmula general de la solución de la ecuación cuadrática:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Fórmula que normalmente se memoriza, y sirve para determinar si una ecuación cuadrática tiene dos soluciones, una única solución o no tiene solución en el conjunto de los números reales.

Ejemplo:

$$6x^2 + 11x - 10 = 0$$

Escribimos los coeficientes de cada término: $a = 6$, $b = 11$, $c = -10$ y sustituimos los valores en la fórmula general:

$$x = \frac{-11 \pm \sqrt{11^2 - 4(6)(-10)}}{2(6)}$$

$$x = \frac{-11 \pm \sqrt{121 + 240}}{12}$$

$$x = \frac{-11 \pm \sqrt{361}}{12}$$

$$x = \frac{-11 \pm 19}{12}$$

El resultado conduce a las siguientes dos soluciones reales:

$$x_1 = \frac{-11 + 19}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$x_2 = \frac{-11 - 19}{12} = \frac{-30}{12} = \frac{-5}{2}$$

Percepción: Bien valorado por Pestalozzi

La percepción es la forma en la que el cerebro interpreta las sensaciones que recibe a través de los sentidos para formar una impresión inconsciente o consciente de la realidad física de su entorno, a continuación, se presentan algunos ejemplos:

La Percepción Es Nociva.

Figura 1:

Ejercicio de Visualización 1.

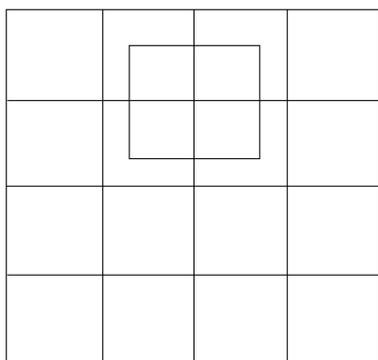
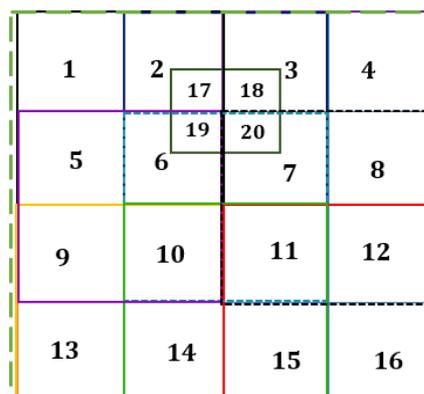


Figura 2:

Ejercicio de Visualización 2.



Nota: fuente propia. El gráfico representa ejercicios de visualización, donde los estudiantes deben determinar cuántos cuadrados se encuentran inmersos en la imagen.

Se presentan ejercicios de visualización, donde los estudiantes deben determinar cuántos cuadrados hay en la **Figura 1**. Pero estos podrían afirmar que solo hay 20 o 22, ya que sólo se fían de lo que aportan sus sentidos en este caso el de la vista, sin embargo, se observa en la **Figura 2** una de las formas de resolverlo.

Inicialmente se cuenta los cuadros que están numerados del 1 al 16, se prosigue a contar los cuadros que están numerados como 17, 18, 19 y 20. Ahora teniendo en cuenta cuatro de los cuadrados numerados forman un cuadrado más grande (cuadrados 2×2), por ejemplo, los cuadrados numerados forman un cuadrado más grande (cuadrados 2×2), por ejemplo, los cuadrados (1, 2, 5 y 6) forman el cuadrado 21, así con otros cuatro cuadrados numerados

(3,4,7 y 8) (9,10,13 y 14) (11,12,15 y 16) (5,6,9 y 10) (7,8,11 y 12) (2,3,6 y 7)

(10,11,14 y 15) (17,18,19 y 20)(6,7,10 y 11)

Ahora, los cuadrados 3×3 tenemos

(1,2,3,5,6,7,9,10 y 11)(6,7,8,10,11,12,14,15 y 16) (5,6,7,9,10,11,13,14 y 15)

(2,3,4,6,7,8,10,11, y 12)

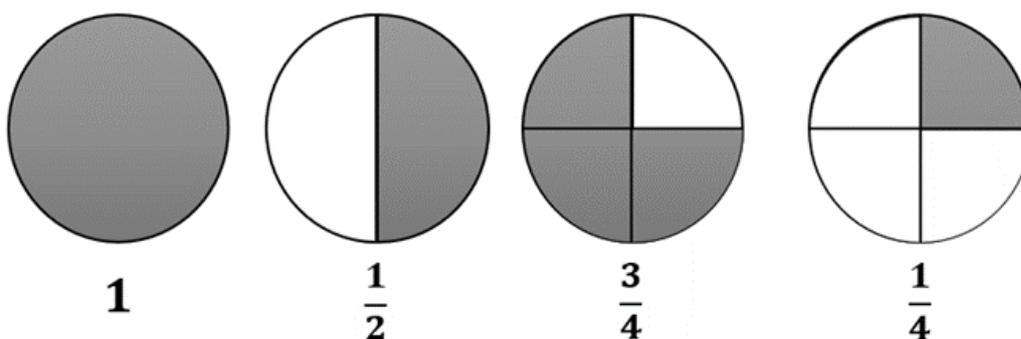
Por último, se tiene el cuadrado 4×4 , formado por los cuadrados numerados del 1 al 16. Así estos 35 cuadrados son más de los que dio la percepción inicial.

Un Ejemplo En El Cual Se Considera Que La Percepción Es Apropiada.

En los números racionales, cuando se menciona $\frac{1}{2}$, el profesor puede introducir este concepto a partir de registro gráfico como se ve en la Figura 3, intentando que el estudiante perciba que la totalidad del disco se divida en dos partes iguales, posteriormente se puede seguir dividiendo, como se plantea en la misma Figura 3, para $\frac{1}{4}$ dividirlo en 4 partes iguales y de ellas tomar una parte y/o pintarla.

Figura 3:

Ejemplo donde se considera que la percepción es apropiada.



Nota: fuente propia. El gráfico representa ejercicios de percepción, donde los estudiantes deben dividir los círculos en partes iguales, utilizando números fraccionarios.

Intuición¹⁴: Bien Valorado por Pestalozzi

La intuición es la capacidad del ser humano de entender situaciones, cosas, pensamientos o sentimientos y poder tomar decisiones al instante sin la intervención de la mente o la lógica, se presentan ejemplos como:

La Intuición es Nociva

El estudiante tiende a confundirse y dejarse llevar por la intuición cuando no tiene conocimientos previos sobre algún tema, tal es el caso cuando se le pregunta por la raíz cuadrada de un número negativo y él dice que no existe, porque al ingresarlo a la calculadora le va a dar error y esa será su primera impresión y es porque aún no ha mirado el concepto de números complejos (ejemplo particular, $i = \sqrt{-1}$).

La Intuición es Apropiada

Se presentan ejercicios sobre potencias donde el estudiante debe determinar cuál de dos números es mayor, por ejemplo: 2^3 y 5^3 , una forma de resolver esta cuestión pasa por determinar que tienen el mismo exponente que es 3, así es intuitivo pensar que 2^3 es menor que 5^3 por el hecho de que 2 es menor que 5 y la desigualdad se conserva. En ese sentido a partir de esa idea intuitiva se puede pedir a los estudiantes identificar la desigualdad apropiada entre 1000^{70} y 2000^{70} .

Verbalismo: Mal Valorado Por Pestalozzi

El verbalismo se refiere a una presentación de un tema, puede ser en términos de una exposición.

¹⁴ Cuesta ver diferencias entre la intuición interna y externa con la percepción, lo cual merece una mayor profundización en futuros trabajos de investigación.

El Verbalismo es Nocivo.

En la antigüedad la forma de enseñanza eran clases dictadas- charladas- habladas, en oratoria donde los estudiantes se reunían a las clases en las diferentes plazas, donde no había la capacidad de tomar apuntes, ya que no existían recursos como cuadernos o agendas, así se recurría mucho más a la memorización que en la actualidad.

El Verbalismo es Apropiado.

Una clase de etnomatemáticas realizada de forma extraescolar, por medio de una visita a un resguardo indígena. Los habitantes de la comunidad hablan de las experiencias matemáticas que han tenido a través de su cultura, esto con el uso de su propio lenguaje y conceptos de su comunidad. Es actividad apropiada en el sentido en que no es una clase rutinaria, en la que la expectativa de variar plantea que la novedad permita que los estudiantes se centren en escuchar a las personas de la comunidad.

Libros de Enseñanza Elemental: Mal Valorado por Pestalozzi

La función de los libros de enseñanza elemental en la época de Pestalozzi se puede equiparar a lo que ahora son las búsquedas académicas en internet, al menos en lo que concierne a consultas por parte de los estudiantes.

El Uso de Libros o Consulta en Internet es Nocivo

Es fácil tener acercamientos a la operación de la división entre números a través de situaciones de la vida cotidiana como por ejemplo a la hora de repartir una herencia o dividir un pastel en partes iguales, sin embargo al proponer un ejercicio sin un contexto externo, es decir, un caso en el cual se pide dividir un número entre otro, es probable que los estudiantes intenten apropiarse de un algoritmo sin enfatizar en el concepto de división, así al consultar en libros o en internet sobre ejercicios de división sin un contexto externo, la practicidad de los

algoritmos puede jugar en contra de la conceptualización de la operación.

Los Libros como una Actividad Apropriada

Se propone a los estudiantes realizar una división entre dos números, ante lo cual ellos buscan en un libro o en internet, en ese sentido, hay libros donde no solo presentan el algoritmo, sino que contextualizan, además no solo son guiados para profesores, sino que también para estudiantes, por otro lado, en internet hay cantidad de tutoriales con diversos énfasis, que sirven para complementar las clases.

IV. Comentario del anexo.

A pesar de que Pestalozzi valora bien o valora mal distintos elementos: la rutina, el memorismo, el verbalismo, el uso de libros de enseñanza elemental, la percepción y la intuición, al alejarnos de su contexto histórico, se puede cuestionar sus juicios de valoración. Por ello, en este capítulo se ha indagado sobre determinados estudios históricos, en esencia se busca valorar una propuesta en otro contexto, en este caso actual, para plantear la pertinencia de los elementos identificados de la pedagogía Pestalozziana en un contexto educativo como el que hemos vivido las autoras de este trabajo, en este aspecto los juicios de valor que da Pestalozzi sobre estos elementos pueden depender de su contexto en relación a lo que él denomina Educación Clásica.