

**PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE PROFESORES DE MATEMÁTICA, PARA EL  
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO Y SU RELACIÓN CON LA  
CONSTRUCCIÓN DE VALORES**



**VLADIMIR FERNÁNDEZ PALECHOR**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**MAESTRIA EN EDUCACIÓN LÍNEA EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

**POPAYÁN, NOVIEMBRE 2019**

**PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE PROFESORES DE MATEMÁTICA, PARA EL  
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO Y SU RELACIÓN CON LA  
CONSTRUCCIÓN DE VALORES**



**VLADIMIR FERNÁNDEZ PALECHOR**

**Trabajo de Grado para optar al título de Magister en  
Educación Línea Educación Matemática**

**Director:**

**Ph.D. YILTON RIASCOS FORERO.**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN LÍNEA EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

**POPAYÁN, NOVIEMBRE 2019**

## Nota De Aceptación

---

---

---

**Director:** \_\_\_\_\_

**Ph.D. YILTON OVIRNE RIASCOS FORERO**

**Jurado:** \_\_\_\_\_

**Mg. JHON JAIR JIMÉNEZ GUTIÉRREZ**

**Jurado:** \_\_\_\_\_

**Mg. HELMER DE JESÚS RUIZ DÍAZ**

**Coordinador:** \_\_\_\_\_

**Mg. PEDRO ANÍBAL YANZA MERA**

**Lugar y fecha de sustentación: Popayán, 6 de noviembre de 2019**

## **Agradecimientos**

Agradezco a toda mi familia, en especial a mis padres por creer en mí y haberme inculcado el estudio y los buenos valores, a mis hermanos y sobrinos por brindarme todo su apoyo en este proceso de la maestría, a Liliana Trochez por su ayuda incondicional, a las compañeras de la maestría Silvana Zarama y Sandra Yolima Ruíz, por sus aportes a este trabajo. A todos los profesores que contribuyeron en mi formación académica, a los jurados por todo su aporte y tiempo dedicado a fortalecer este trabajo de investigación, al profesor Helmer Ruiz por el aporte de su conocimiento y experiencia, y finalmente agradecimiento especial al profesor Yilton Riascos por su tiempo, disposición de trabajo, asesoría, consejos y palabras de ánimo para desarrollar mi tesis de grado.

## Dedicatoria

*Dedico este trabajo principalmente a Dios, por darme fortaleza y permitirme lograr los objetivos propuestos, a mi papá por incentivarme a seguir adelante con mis estudios, a mi mamá que desde el cielo me sigue apoyando y me protege día a día para que pueda hacer todos mis sueños realidad, a mi familia que día a día luchan por salir adelante.*

## TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	1
Parte I. Fundamentación.....	5
Antecedentes .....	5
Referentes Teóricos .....	13
1.1 Pensamiento Matemático .....	13
1.2 La formulación, tratamiento y resolución de problemas .....	16
1.3 Comunicación.....	16
1.4 Razonamiento.....	17
2 Práctica docente.....	18
3.1 Currículo oculto.....	21
3.2 Currículo oculto y valores .....	21
4.1 Valores.....	22
4.2 Valores en la enseñanza de las matemáticas .....	24
• El espíritu de la racionalidad: .....	25
• Objetismo (las ideas sobre los objetos): .....	25
• Sentimiento de progreso: .....	25
• Apertura: .....	25
Técnica de grupo focal .....	27

Parte II: El estudio.....	29
Problema de investigación.....	29
Sujetos participantes.....	31
Método.....	32
Técnicas e Instrumentos.....	34
La entrevista.....	34
Entrevista semiestructurada.....	35
Observación no participante.....	36
Procedimiento.....	36
Etapa 1. Elaboración de los instrumentos de intervención.....	38
Etapa 2. Selección de participantes y recolección de la información.....	38
Etapa 3. Procesamiento y análisis de la información.....	38
Etapa 4. Elaboración y presentación del informe final de investigación.....	39
Parte III. Resultados.....	40
Análisis y resultados.....	40
CONSIDERACIONES FINALES.....	69
CONCLUSIONES.....	69
RECOMENDACIONES.....	73
Referencias.....	74

## Lista De Anexos

	Pág.
<b>Anexo 1.</b> Guía de entrevista semiestructurada.....	A1
<b>Anexo 2.</b> Guía de observación no participante.....	A4
<b>Anexo 3.</b> Consentimiento informado.....	A5
<b>Anexo 4.</b> Matriz de codificación.....	A6



## Resumen

La convivencia social de los seres humanos día a día se torna más compleja, vivenciándose conflictos interpersonales, intolerancia, consumismo y pérdida de valores fundamentales para el desarrollo social. Por esta razón se hace importante pensar una educación en valores apoyada en las distintas áreas del conocimiento, específicamente en las matemáticas, esperando que los docentes de esta disciplina promuevan la formación integral de los estudiantes.

Este trabajo parte de la concepción que desde las matemáticas, que no son únicamente una tecnología simbólica (reglas, conceptos, algoritmos, etc.) como se cree socialmente, se puede contribuir a la formación de los ciudadanos, específicamente en la formación de valores.

Para este propósito, se abordó una investigación, con la participación de docentes Licenciados, con formación posgraduada en Educación Matemática; quienes trabajan en educación básica y media de Instituciones públicas de la ciudad de Popayán, Cauca, Colombia. Se buscó a través del discurso de los participantes, identificar elementos que permitieran caracterizar las prácticas docentes para el desarrollo del pensamiento matemático y su relación con actividades que favorecen la formación de valores en sus estudiantes a través de la enseñanza de las matemáticas.

Esta investigación asume un enfoque cualitativo y se realizó a través de una metodología de grupo focal, que permitió registrar evidencias a través de la implementación de la entrevista semiestructurada centrada en los discursos de los docentes.

A partir de este estudio se estableció que los docentes reconocen que la interiorización que tuvieron de sus valores se inició en el hogar, se fortaleció en la formación académica, en la interacción con su práctica docente y finalmente, estos valores, se reflejan en el desarrollo de su propia práctica docente mediante la enseñanza de los contenidos matemáticos. Algunos valores que caracterizan la conducta del docente de matemáticas son, su disciplina, el orden, cumplimiento, liderazgo entre otros.

Además, con el desarrollo de esta investigación se encontró que los docentes incorporan los valores matemáticos de manera implícita a la enseñanza de las matemáticas. Estos principios se evidencian, cuando sus propuestas metodológicas para la enseñanza de las matemáticas, se enfocan en fortalecer la parte humana y en el desarrollo de la capacidad lógica y de razonamiento matemático, permitiendo la reflexión y la postura crítica frente a situaciones cotidianas.

Al final de esta investigación los docentes reflexionan que la incorporación de los valores en las prácticas docentes de matemáticas, contribuiría a que la sociedad se concientice de los derechos de las personas, de respetar las reglas sociales y las normas de convivencia para alcanzar una armonía social que fortalezca una sociedad pacífica.

Palabras clave: Valores, Práctica docente, pensamiento matemático, currículo oculto.

## Abstract

The social coexistence of human beings day by day becomes more complex, experiencing interpersonal conflicts, intolerance, consumerism and loss of fundamental values for social development. For this reason it is important to think about an education in values supported by the different areas of knowledge, specifically in mathematics, hoping that teachers of this discipline promote the integral formation of students.

This work is based on the conception that since mathematics, which is not only a symbolic technology (rules, concepts, algorithms, etc.) as it is socially believed, it can contribute to the formation of citizens, specifically in the formation of human values.

In this way, this investigation was approached, with the participation of licensed teachers, with postgraduate training in Mathematics Education; who work in basic and secondary education of public institutions in the city of Popayán, Cauca, Colombia. It was sought through the discourse of the participants, to identify elements that allowed characterizing the teaching practices for the development of mathematical thinking and their relationship with activities that support the formation of values in their students through the teaching of mathematics.

This research assumes a qualitative approach and was carried out through a focus group methodology, which allowed to record evidence through the implementation of the semi-structured interview focused on teacher's speeches.

From this investigation it was established that teachers recognize that the internalization they had of their values began at home, being strengthened in academic training in interaction with their teaching practice and finally, these values are reflected in the development of his own teaching practice by teaching mathematical contents. Some values that characterize the behavior of a teacher of mathematics are, their discipline, order, compliance, leadership among others.

In addition, with the development of this research it was found that teachers incorporate such a human values implicitly in the teaching of mathematics. These values are evident, when their

methodological proposals for the teaching of mathematics, focus on strengthening the human side and the development of logical capacity and mathematical reasoning, allowing reflection and critical posture in the face of everyday situations.

At the end of this research the participating teachers reflect that the incorporation of values in their practices in the area of mathematics, could contribute mainly, to society become aware of the rights of people, as well as to respect for the rules of coexistence, which would undoubtedly contribute to strengthening social harmony and promoting a peaceful society.

Keywords: Values, Teaching practice, mathematical thinking, hidden curriculum.

## Introducción

La didáctica de las matemáticas como campo investigativo, estudia distintos factores que condicionan los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. También se encarga de desarrollar programas que mejoran dichos procesos (Godino, Batanero, & Font, 2012). En la actualidad se están desarrollando diversas investigaciones en este campo, con el propósito de aportar a la búsqueda de explicaciones de las distintas dificultades que se presentan en la escuela con respecto a la enseñanza y el aprendizaje de esta área del conocimiento.

Algunos autores (Bishop, 1999; Ernest, 2000), expresan en sus investigaciones que los jóvenes que no tienen éxito con las matemáticas escolares las consideran como algo importante, pero también como algo difícil, frío, abstracto, asequible a algunos pocos, en ocasiones sin sentido y muchas veces aburridas. Muchas personas se sienten intimidadas por ellas, asociándolas con la ansiedad y el fracaso; generalmente se ve a las matemáticas escolares como un filtro crítico para denegar el acceso a muchas áreas de estudios y a profesiones de éxito.

En esta medida es importante reflexionar sobre el papel que desempeñan las matemáticas escolares en nuestra sociedad, al respecto se tiene que...si la imagen de las matemáticas es un obstáculo innecesario que evita que todos puedan acceder a ellas, y también impide su total participación en la moderna sociedad democrática, entonces esta imagen es un gran mal social. Por supuesto, el problema no se resolverá sólo con cambiar la imagen que poseen actualmente las matemáticas. Además, la naturaleza de los encuentros entre los ciudadanos y las matemáticas tiene que cambiar, necesitan ser humanizados (Ernest, 2000).

Al respecto, Bishop (1999) manifiesta que las matemáticas deben ser humanizadas, es decir que lo importante no es solamente que el alumno aprenda matemáticas, sino que además construya significados personales a través de la educación matemática. También destaca que: “Se debe reconocer que la educación es esencialmente un proceso social y que, en consecuencia, una educación matemática también debe contener en su núcleo la suposición de que es un proceso social” (pág. 31). Esto quiere decir que se deben enseñar las matemáticas como una materia íntegra

con el ser humano que se está educando, modificando la idea de considerar al alumno como independiente de su persona.

Por ésta razón se hace necesaria una educación que contribuya a la formación integral del ser humano, que permita formar personas con valores; especialmente desde la educación matemática. En general en la escuela, y particularmente en los procesos de enseñanza, los valores se enseñan de manera implícita, es decir, los docentes de matemáticas, lo hacen de forma tácita, muchas veces porque hay poco conocimiento acerca de los mismos. En consecuencia se desconocen los valores que se están transmitiendo por parte de los educadores y la forma en que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los contenidos matemáticos (Bishop, 1999).

Por otra parte, diversos estudios, entre ellos Australian Education Council (1991) muestran que los valores son raramente considerados en las discusiones sobre la enseñanza de las matemáticas, y una pregunta casual a los profesores acerca de los valores que ellos enseñan en las lecciones de matemáticas, produce con frecuencia respuestas en las que manifiestan que ellos no creen que estén enseñando valores (Bishop & Clarkson, 2000).

Recientemente el papel de los profesores de matemáticas y su relación con la enseñanza de valores está siendo críticamente examinado y en diferentes conferencias de Educación Matemática se han generado discusiones sobre cómo actúan estos valores actualmente enseñados, por lo tanto se deben identificar los valores que se están enseñando para relacionarlos mejor con la comprensión de las matemáticas por parte de los educandos. Según Parra (2003), la educación debe contribuir a la enseñanza de conocimientos, habilidades y valores acordes a las necesidades sociales de la época. De esta manera los valores determinan unos estándares de vida necesarios para desempeñarse en un medio social y mejorar ese desempeño puede lograrse a través de la educación matemática, estructurándole para tal fin.

Además Rodríguez (2010), en su análisis del perfil del docente que se necesita en la actualidad, propone que la enseñanza de valores éticos y morales es responsabilidad del docente de matemáticas, el cual debe estar actualizándose en conceptos pedagógicos y didácticos que le brinden herramientas para dicho propósito. También se espera que el docente de esta disciplina

aborde nuevas metodologías de enseñanza encaminadas al desarrollo del pensamiento crítico, con el fin de brindar una educación de calidad, a través de la cual se permita el desarrollo de competencias básicas por parte del estudiante para que pueda desempeñarse como miembro eficaz de la sociedad.

Para incluir los valores en la enseñanza de las matemáticas se debe considerar la práctica docente como una práctica social, donde la tarea del docente no se aborde como lo que sucede en el aula de clases únicamente, sino que hay otros factores que inciden en la enseñanza de las matemáticas. Desde esta perspectiva la práctica docente se interpreta como la realización de unas tareas mediante el uso de unos instrumentos. Esto implica que el docente debe identificar qué instrumentos emplea para sus clases de matemáticas y cómo los usa para que se puedan alcanzar los objetivos institucionales, en los que se pretende el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes (Llinares, 2000).

Esta investigación se enfoca en el análisis y descripción de los valores con respecto a las prácticas docentes que los profesores de matemáticas han apropiado, desde su infancia, pasando por su formación personal y profesional, centrando el interés en estudiar cómo los docentes consideran que se transmiten en el aula de clases esos valores aprendidos a largo de su historia.

De esta manera la práctica docente se relaciona con un currículo oculto de valores, es decir el profesor de matemática en su propósito de alcanzar los objetivos institucionales, también está contribuyendo a la formación de valores de manera implícita, por lo cual la institución ni el docente son conscientes de que en el aula de clases, los educandos apropian estos principios (Díaz, 2005).

Por lo anterior, es importante que los docentes consideren importante el currículo oculto que se genera paralelo a la enseñanza de las matemáticas, puesto que los educadores mediante su forma de actuar, analizar y comprender la vida, toman dicciones que se ven reflejadas en las clases de matemáticas y que sin duda influenciarán en el desarrollo de la conducta de sus estudiantes. Además si los docentes conocen los valores asociados a la enseñanza de las matemáticas y lo

aplican en los procesos educativos mejorará la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (Bishop & Clarkson, 2000).

El propósito de esta investigación pretendía dar respuesta a la pregunta ¿Qué tipo de relaciones existen entre las prácticas pedagógicas de los docentes de matemáticas para el desarrollo del pensamiento matemático y la construcción de valores en los estudiantes de educación básica secundaria? Para ello, se llevó a cabo una investigación cualitativa que permitió describir relaciones entre el pensamiento matemático y la formación de valores que se favorecen a partir de la práctica docente del profesor de matemáticas.

Específicamente se logró i) Identificar, en los discursos de los docentes de matemáticas, prácticas pedagógicas para el desarrollo del pensamiento matemático; ii) Identificar, en los discursos de los docentes de matemáticas, descripción de actividades de construcción de valores, que realizan en el proceso de enseñanza a estudiantes de educación básica secundaria, y iii) Establecer relaciones entre las prácticas pedagógicas para el desarrollo del pensamiento matemático y las actividades de construcción de valores que se identificaron en los discursos de los docentes de matemáticas de educación básica secundaria.

Los resultados de esta investigación, pueden contribuir en el desarrollo de los programas nacionales de educación para la enseñanza de las matemáticas, invitando a los docentes de esta disciplina a reconocer valores asociados a la enseñanza de las matemáticas, permitiéndoles una conciencia en este tema, que permitirá una mejor comprensión del propósito de la enseñanza de las matemáticas en un sistema social que cambia día a día y exige nuevos retos.

La investigación se abordó a partir de tres aspectos que son: Pensamiento matemático, Práctica docente y valores. El primero se abordó desde la formulación, tratamiento y resolución de problemas, la comunicación y el razonamiento, mientras que el otro aspecto se abordó desde el currículo oculto con respecto a la formación de valores. En cuanto a valores, se hace referencia a valores éticos y morales.



## Parte I. Fundamentación

### Antecedentes

Los valores en la educación matemática se empezaron a incorporar después de finalizada la segunda guerra mundial, cuando la sociedad europea, destruida por una violenta guerra, buscó la necesidad de su reconstrucción ética y moral, por lo que se implementó una educación impregnada de valores cívicos; buscando extender la educación a toda la población, con el propósito de construir nuevamente un orden social y político (Rico, 2005).

Por su parte, Bishop y Clarkson (2000), consideran que la reflexión de los profesores sobre valores en la educación matemática, debe realizarse a partir de los siguientes interrogantes ¿sabe que valores enseña cuando está enseñando matemáticas? ¿Qué valores están aprendiendo sus estudiantes? ¿Enseña todo el mundo los mismos valores que usted, cuando enseña matemáticas?

Los docentes de matemáticas tienen muy poco conocimiento acerca de los valores que enseñan, de los valores que aprenden sus estudiantes y como esto afecta su enseñanza. Además si se les pregunta acerca de los valores que enseñan cuando orienta contenidos matemáticos, casi siempre responden que ellos no creen que estén enseñando valores y que las matemáticas es el área que menos enseña valores (Bishop & Clarkson, 2000).

Por otra parte diversas investigaciones hacen referencia a que los programas nacionales de educación están centrados en mejorar el alcance y los logros de los estudiantes mediante la promoción de valores “deseables”, pero los diseños de los currículos muestran otra situación (Australian Education Council, 1991). Luego los valores en la enseñanza de las matemáticas parece que suceden más implícitamente que explícitamente.

Para el estudio de la formación de valores en Educación Matemática, Sigarrera y Torres (2003) realizaron una investigación en el periodo escolar 2000 - 2001, en la Institución Educativa “Mario Martínez Arará” del municipio Calixto García, de la provincia Holguín de Cuba. La población

seleccionada correspondía a un grupo de estudiantes con edades comprendidas entre quince y dieciséis años. La metodología que se utilizó en la investigación consta de las siguientes etapas:

- Seleccionar los valores a trabajar.
- Realizar un estudio de sus indicadores.
- Buscar aquellos indicadores que son comunes a los valores estudiados.
- Elaborar, a partir de las definiciones de los indicadores, las características de los problemas para incidir en un determinado componente del valor.
- Proponer actividades que complementen el desarrollo de los indicadores que no fueron abordados mediante los problemas propuestos. (Sigarreta & Torres, 2003, pág. 215)

En esta investigación se trabaja con los valores laboriosidad y responsabilidad, con una metodología que consiste en que los estudiantes deben resolver problemas destinados a promover los indicadores de los valores en estudio; con el propósito de poder comparar los resultados, acerca de los indicadores, durante todo el año escolar (Sigarreta & Torres, 2003).

También Vegas (2005), abordó una investigación con respecto a la formación de valores en sus estudiantes a través de la enseñanza de las matemáticas. La investigación se centró en el diseño e implementación de estrategias didácticas en el salón de clase que permitieron a sus alumnos estudiar conceptos matemáticos y trabajar al mismo tiempo valores fundamentales como la tolerancia, solidaridad, responsabilidad, cooperación, respeto a la naturaleza, sentido de justicia y espíritu crítico.

En dicho estudio se resalta que vivimos influenciados por el consumismo, donde los anuncios fascinantes y las ofertas espectaculares de los supermercados tienen como objetivo hacer comprar a las personas independientemente de la utilidad que le den al producto. Por lo tanto el objetivo de la investigación es mostrar la conexión de las matemáticas con el mundo en que vivimos, específicamente analizar las campañas publicitarias de los supermercados. Con el propósito de reflexionar sobre la intensión de los contenidos y promover en los alumnos la lectura de periódicos y revistas serias aprendiendo a analizar críticamente sus informaciones, haciendo uso de las matemáticas (Vegas Miguel, 2005).

Por su parte Flores y Gómez (2009), implementaron para su investigación, un modelo de enseñanza denominado Aprender Matemática Haciendo Matemática, que desde hace varios años venía siendo implementado con docentes y estudiantes a nivel de secundaria en instituciones educativas de México. La implementación del modelo pedagógico pretendía fomentar en los estudiantes, un pensamiento matemático que les permitiera reconocer patrones y generalizar, justificar procedimientos y resultados mediante argumentos matemáticos. Paralelo a esto la propuesta Aprender Matemática Haciendo Matemática pretendía formar en valores humanos, con el objetivo de lograr una mejor convivencia en el aula de clases. Los valores que se abordaron en la investigación fueron, la cooperación, el respeto y la tolerancia. Valores que son fundamentales en el aula de clases, debido a que propician la convivencia armónica y el aprendizaje dentro del aula.

Por otro lado Rodríguez (2013), realiza una investigación teórico-reflexiva, en la cual se presentan argumentos teóricos sobre el uso de las matemáticas en la con-formación del ciudadano. De esta manera la autora manifiesta que la educación mecanicista, donde los estudiantes se limitan a aprender algoritmos, debe renovarse por una educación matemática que permita fortalecer el desarrollo integral de los estudiantes, como ser humano pensante, crítico y reflexivo. Por lo tanto la enseñanza de las matemáticas para la con-formación del ciudadano, pretende que los docentes además de enseñar los contenidos matemáticos promuevan la enseñanza de valores, que les permitan a los estudiantes fortalecer capacidades y habilidades para desenvolverse en su vida social. Los valores que se abordan en la investigación son el respeto, solidaridad, libertad y tolerancia

La propuesta anterior se puede lograr en la medida que el docente asuma su compromiso en cuanto a su formación y actualización de conocimientos pedagógicos que le permitan modificar sus métodos obsoletos de enseñanza que reprimen la creatividad de los estudiantes. Además en la enseñanza de las matemáticas se debe considerar al estudiante como el centro del proceso, teniendo en cuenta que son personas con una realidad social y que tienen distintos ritmos de aprendizaje (Rodríguez M. E., 2013).

Jacobo (2004), abordó una investigación a nivel universitario en la Facultad de Ciencias Económicas (F.C.E) de la Universidad Nacional de Tucumán en Argentina, donde el objetivo principal fue evidenciar los valores que adquieren los estudiantes al implementar una nueva metodología que permitía pasar de la enseñanza tradicional a una enseñanza problémica. El estudio se realizó eligiendo al azar una muestra de los estudiantes que ingresan al primer trimestre al curso de Álgebra de la F.C.E. Es importante aclarar que para realizar el estudio los estudiantes seleccionados asistieron en promedio, 56 horas, cada día dos horas y media, con la misma docente.

A continuación se presentan algunos valores adquiridos por los alumnos con respecto a esta investigación:

- Se logró que los estudiantes adquirieran **seguridad en sí mismos** y que supieran reaccionar ante las situaciones que se les presentaba en clase, defendiendo posturas y esgrimiendo criterios.
- Se fortaleció en los estudiantes la capacidad de **aprender a razonar de otra manera**, ya que al tener que poner en juego sus talentos, fueron valorando y evaluando sus propias capacidades.
- Ante la necesidad de aprobar la asignatura, lograron **descubrir pautas para estudiar más y mejor**.
- Se consiguió que el alumno **superara el temor** de pasar al pizarrón.
- El uso de materiales didácticos en la clase permitió que los estudiantes empezaran a sentir el **gusto por las Matemáticas** y a lograr un aprendizaje significativo al comprender y encontrarle sentido a la materia.
- Con el desarrollo de la temática se logró que los estudiantes mejoraran la comunicación, las relaciones humanas y de convivencia entre alumno-alumno y docente-alumno.

De la misma manera, se hace énfasis en la investigación de los autores Díaz y Poblete (2014), en el cual centran su esfuerzo en el estudio de los valores éticos mediante la resolución de problemas y entrevistas a estudiantes de enseñanza media de 23 establecimientos con modalidad científico-humanista de algunas regiones y provincias de Chile. Los instrumentos para la

investigación se aplicaron a 285 estudiantes de 15 años de edad, del segundo año de la enseñanza media en Chile, en el año 2011.

Para la identificación de la formación de valores en los estudiantes se aplicaron entrevistas y una prueba que contenía las situaciones problemas de matemática. Las entrevistas contenían situaciones referidas a los valores como, solidaridad y compañerismo, tolerancia, autoestima, autonomía, respeto, honestidad, sinceridad, entre otros. La prueba de las situaciones problemas estaba diseñada para el estudio de los valores como: solidaridad, compañerismo, tolerancia y respeto a los demás, justicia, trabajo en equipo, responsabilidad, respeto a la naturaleza, bondad y cuidado personal, entre otros (Díaz & Poblete, 2014).

Con respecto a los resultados del estudio de la investigación anterior, se encontró que, la aplicación de los cuestionarios de valores a estudiantes y a profesores, aportaron al conocimiento del desarrollo de aspectos curriculares y valóricos en el proceso de enseñanza y aprendizaje en general, y en matemáticas en particular (pág. 170).

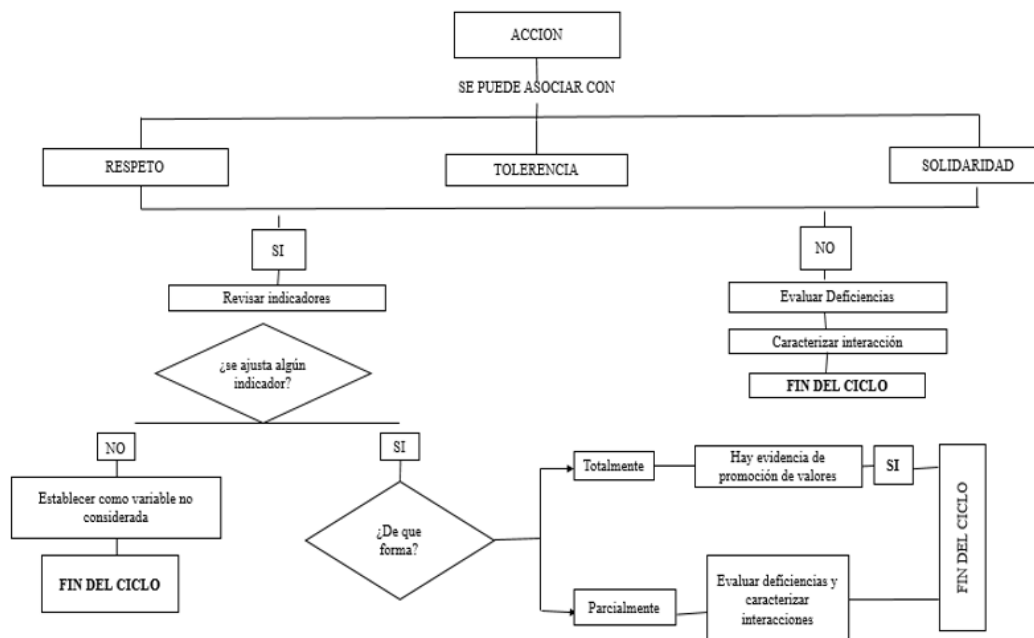
Otro de los resultados que se establecieron con el estudio anterior, es que tanto las entrevistas como la aplicación del cuestionario de situaciones problema de matemáticas asociados directamente a valores, aportaron al conocimiento de la importancia que los establecimientos educacionales a través de su proyecto educativo, le dan a la profundización de valores éticos considerados fundamentales en el currículum vigente.

En Colombia, Morales, Joya y Suanca (2012), enfocan su investigación en el estudio de la promoción de los valores como el respeto, la tolerancia y la solidaridad. La metodología empleada consistió en la recolección de datos mediante registros escritos, obtenidos por un estudiante para profesor de matemáticas y otros por un profesor titulado mediante la estrategia de observación no participante, en las clases de matemática.

Para visualizar la forma como se promueven los valores en el aula de clases de matemáticas, se tuvieron en cuenta las interacciones entre estudiantes y profesor, y entre estudiantes y el medio,

de lo cual se destacan hechos como riñas entre estudiantes, conversaciones grupales, interacciones entre estudiantes y el profesor.

Para el análisis de la formación de valores, se utilizaron los indicadores de cada valor como se observa en el siguiente diagrama.



Por otra parte Bishop (1999) propone que los docentes deben conocer a profundidad los valores de las matemáticas, para mejorar su enseñanza en las instituciones educativas. Los argumentos que sostiene el autor es que la educación matemática se desarrolla mediante un currículo dirigido al desarrollo de técnicas, donde los valores se enseñan de manera inconsciente, implícita y nada críticos para la educación. Por lo tanto los valores matemáticos fundamentales que propone el autor y que deben conocer los enseñantes de las matemáticas son, **ideología-racionalismo, sentimiento-control, sentimiento-progreso, sociología-apertura, sociología-misterio y claridad.**

De lo anterior se puede inferir que los valores en la educación matemática se enseñan de manera implícita, es decir ni la institución, ni los docentes han planeado la enseñanza de estos principios en las clases de matemáticas, si no que los estudiantes los apropian en las interacciones con los

docentes, con sus compañeros y con el conocimiento matemático, mediante su forma de ver y comprender la realidad. Estos valores y actitudes que han apropiado los estudiantes de manera inconsciente se les denominan currículo oculto.

Por lo tanto en las prácticas docentes es importante que los profesores reflexionen sobre el currículo oculto que desarrollan en sus estudiantes cuando enseñan los contenidos matemáticos, debido a que si los educadores en matemáticas son conscientes de los valores que transmiten a sus alumnos, podrían cambiar y/o modificar la enseñanza de la matemática. Por ejemplo el docente debe ser consciente de que según el planteamiento de los problemas, los estudiantes desarrollaran ciertos valores o que también sus acciones y justificaciones influenciarán los comportamientos de los estudiantes, sus creencias y valores que ellos mismos adoptan para su vida (Bishop & Clarkson, 2000).

Para incorporar los valores en la educación matemática se puede considerar la práctica docente desde la perspectiva de Linares (2000), quien afirma que para comprender la práctica del profesor de matemáticas es importante situar la práctica docente desde la complementariedad, con puntos de vistas cognitivos y socioculturales. Desde el primer punto de vista se hace referencia al conocimiento matemático del profesor durante la enseñanza de las matemáticas, además desde esta perspectiva se pretende que el docente construya su conocimiento a partir de una reflexión teórica sobre su propia práctica. Desde el segundo punto de vista se pretende que el docente de matemáticas tenga una visión más amplia de su práctica docente, que permita relacionarla no únicamente con lo que sucede en el aula de clases, sino que hay otras variantes que afectan la enseñanza de las matemáticas. Desde esta última perspectiva es importante considerar formas de incorporar los valores desde la educación matemática.

Para analizar la práctica docente en relación con la enseñanza de valores, Fierro et all. (1999), realizan un aporte teórico sobre dimensión valoral, donde destacan que cada docente da cuenta de unos valores personales que se ven reflejados a través de sus preferencias conscientes e inconscientes, en sus actitudes y sus juicios de valor. Estas actuaciones por parte del docente se realizan con base en sus valores personales, los que han sido apropiados a lo largo de su historia

social, en la que comprenden vivencias cotidianas, relación con su familia e interacción en contextos escolares.

De esta manera cada maestro de manera intencional, influye en la formación de sus estudiantes, a través de su forma de actuar, de interpretar, de reflexionar, de comprender el mundo y de orientar los distintos procesos de enseñanza en el aula de clases. Por lo tanto es tarea de los docentes reflexionar sobre los valores que inciden en la construcción de ideas, actitudes y modos de pensar de sus estudiantes. Debido a que los estudiantes ven al docente como un líder, con un modelo de conducta a seguir y sus argumentos en situaciones de enseñanza como en situaciones de vida, influenciarán la experiencia formativa del alumno en la escuela (Fierro, et all. 1999).



## Referentes Teóricos

### 1.1 Pensamiento Matemático

En las matemáticas hay mucho más que sólo reglas lógicas, y cuando señalamos la fuente de sus dificultades se deben plantear las cuestiones epistemológicas más básicas relacionadas con la naturaleza de su conocimiento, puesto que, en su inaccesibilidad, parecen sobrepasar a todas las otras disciplinas científicas. Por ende, la cuestión real es más cualitativa que cuantitativa y puede expresarse en una pregunta que no es del todo novedosa (Sfard, 1991): ¿cómo la abstracción matemática difiere de otras clases de abstracciones en su naturaleza, en la manera en que se desarrolla, en sus funciones y aplicaciones?

Dos palabras diferentes serán usadas para denotar el conocimiento matemático construido: la palabra “concepto” (a veces “noción”) para determinar una idea matemática en su forma “oficial” y la palabra “concepción” para dar a entender el grupo total de representaciones y asociaciones internas evocadas por el concepto en el interior del sujeto o universo del conocimiento humano (Sfard, 1991).

Aunque, en lo concerniente al lenguaje, las semejanzas entre las matemáticas y otras ciencias parecen resaltar más que sus diferencias, debemos reconocer que, a diferencia de los objetos materiales, los constructos matemáticos son totalmente inaccesibles a nuestros sentidos, ellos sólo pueden ser vistos con los ojos de la mente. Por ende, tener la capacidad de ver de algún modo estos objetos, parece ser una componente esencial de la habilidad matemática.

En este caso podremos hablar de la concepción estructural de las matemáticas, para dar a entender que se hace referencia a objetos abstractos; y de la concepción operacional, cuando se hace referencia a procesos, algoritmos o acciones. Es importante señalar que las concepciones operacionales y estructurales del mismo concepto matemático no son mutuamente excluyentes, aunque se refieren a facetas inseparables y dramáticamente diferentes, por lo que nos referimos a una dualidad del objeto matemático más que a una dicotomía.

Desde la perspectiva de la escuela, todas las teorías sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas se basan en diferentes definiciones de pensamiento matemático y su desarrollo para identificar errores de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, determinar sus causas y organizar la enseñanza teniendo en cuenta esa información, de tal forma que el profesor pueda actuar en consecuencia con la comprensión del conflicto cognitivo del estudiante, siendo sensible a las ideas previas que éste manifestó, logrando un progreso en el aprendizaje (Godino , Batanero, & Font, 2004).

Es importante, hoy en día, considerar algunas cuestiones que se hacen importantes al abordar la enseñanza de las matemáticas tales como ¿para qué sirven las matemáticas en la cotidianidad de las personas?, ¿de qué manera ayudan a desarrollar capacidades y habilidades para desempeñarse dentro de una estructura humana y social? y ¿cómo se logran evidenciar los provechos en la vida cotidiana?, para entender y atender los señalamientos que pronuncia el estado a través de sus documentos impresos.

En este sentido, la Educación Matemática tiene el compromiso de responder a nuevas demandas globales y nacionales, que tienen que ver con una educación para todos, con la atención a la diversidad, a la interculturalidad y particularmente a la formación de ciudadanos con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y sus deberes democráticos (MEN, 2006, pág. 46), lo cual se pretende hacer a partir del fortalecimiento del pensamiento matemático en la escuela.

Cantoral et all. (2005) expresa que el pensamiento matemático no está enraizado ni en los fundamentos de la matemática ni en la práctica exclusiva de los matemáticos, sino que se trata de todas las formas posibles de construir ideas matemáticas, incluidas aquellas que provienen de la vida cotidiana. Por tanto, se asume que la construcción del conocimiento matemático tiene muchos niveles y profundidades. (pág. 19)

El pensamiento matemático es una capacidad inherente del ser humano, que se apoya en procesos y pone en práctica de acuerdo a sus necesidades, utilizando las abstracciones lógicas

matemáticas que el sujeto puede hacer, dejando a un lado los objetos matemáticos y no trabajar con ellos en concreto (Bermejo, 1994).

En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional en los estándares básicos de competencias en matemáticas (MEN, 2006), se establece una educación con equidad y calidad, considerando que el aprendizaje de las matemáticas no es solo cognitivo, sino que se relacionan con factores de índole afectivo y social.

Para Godino et all. (2004) la competencia es un rasgo cognitivo de la persona y que será distinta dependiendo del campo de desempeño, de ésta manera la competencia matemática, puede ser diferente a la competencia del abogado. Por otro lado Godino et all, plantean que la competencia y la comprensión se complementan, dado que la competencia hace referencia a un componente práctico, procedimental, mientras que la comprensión lo hace respecto a lo teórico, lo conceptual. Así, la expresión “el sujeto X es competente para resolver el problema Y” da lugar a que el sujeto X tiene el conocimiento de un procedimiento específico que le permite aplicarlo en la solución del problema Y. Luego ser matemáticamente competente se puede expresar en saber hacer (competencia), pero también saber por qué se hace (comprensión). Godino et all. Hacen un cuestionamiento ¿la competencia y la comprensión se pueden concebir como estados dicotómicos o si deben tratarse como procesos en constante crecimiento que confluyan hacia la mejora?

Como respuesta afirmativa a la pregunta planteada por Godino et all. (2004) el MEN (2006) presenta algunos procesos generales en los lineamientos curriculares de matemáticas que expresan lo que es ser matemáticamente competente, ellos son: la formulación, tratamiento y resolución de problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonamiento lógico; formulación, comparación y ejercitación de procedimientos.

Para dar respuesta a la pregunta de investigación de este trabajo fue necesario abordar el pensamiento matemático a través de tres, de los cinco procesos mencionados anteriormente:

## **1.2 La formulación, tratamiento y resolución de problemas**

Los estándares básicos de competencias (MEN, 2006), plantean que, la formulación, tratamiento y resolución de problemas son procesos inherentes a todas las actividades curriculares de matemáticas y no una actividad independiente y eventual; y por su relevancia podría convertirse en el principal eje organizador del currículo de matemáticas, dado que en las situaciones problema es en donde el que hacer matemático cobra sentido.

Los estándares básicos de competencias plantean que este proceso permite “desarrollar una actitud mental perseverante e inquisitiva, desplegar una serie de estrategias para resolverlos, encontrar resultados, verificar e interpretar lo razonable de ellos, modificar condiciones y originar otros problemas” (MEN, 2006, pág. 52). Además, expresan que los problemas presentados pueden ser abiertos, consistentes de múltiples soluciones o inconsistentes, así como también con información incompleta, para que sean los estudiantes quienes tengan que formular las preguntas.

Para Godino et all. (2004) la resolución de problemas “no es sólo uno de los fines de la enseñanza de las matemáticas, sino el medio esencial para lograr el aprendizaje” (pág. 39), así mismo, Godino plantea que a través de la resolución de problemas “los estudiantes deberán adquirir modos de pensamiento adecuados, hábitos de persistencia, curiosidad y confianza ante situaciones no familiares que les serán útiles fuera de la clase de matemáticas. Incluso en la vida diaria” (Godino, Batanero, & Font, 2004, pág. 39).

La resolución de problemas puede constituirse en el eje de la enseñanza, ya que mediante ellos se articula el tratamiento de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

## **1.3 Comunicación**

En los procesos de enseñanza de las matemáticas, se hace necesario que la clase sea vista como un sitio para compartir aprendizaje en donde confluyen docentes y estudiantes para debatir, refutar, deliberar, conjeturar, crear conocimiento, aplicar el conocimiento adquirido en múltiples

situaciones, analizar ventajas y desventajas de procesos que puedan repercutir dentro y fuera de clase, y para ello se hace necesario el uso de los actos comunicativos (MEN, 2006).

Aunque las matemáticas no son un lenguaje, como lo expone Quesada (1991), ellas se pueden comunicar a través de diferentes lenguajes. El dominio de los lenguajes propios de las matemáticas debe ser un proceso metódico mediante el cual se fomente la discusión frecuente sobre situaciones, conceptos y simbolizaciones, se propicie el trabajo colectivo, en el que los estudiantes compartan el significado de conceptos, gráficos y símbolos, y valoren la eficiencia de los lenguajes matemáticos (MEN, 2006).

Es fundamental establecer la relación entre lenguaje, el aprendizaje de las matemáticas y el desarrollo del sujeto social a partir de prácticas discursivas en los contextos socioculturales. En palabras de Bajtín, citado en Calderón (2012) “cualquier comunicado va dirigido a alguien, está provocado por algo, tiene alguna finalidad, es decir, viene a ser un eslabón real en la cadena de la comunicación discursiva, dentro de una esfera determinada de la realidad cotidiana del hombre” (pág. 82).

Por lo tanto, la comunicación se convierte en una herramienta fundamental y transversal que implica a cada una de las disciplinas entre ellas las matemáticas, y no por ello dejando como responsables en este aspecto al área de español y literatura. De esta manera se espera que por medio de la comunicación el estudiante construya significados, reflexione, analice e intercambie interpretaciones; esto le permitirá expresar sus conocimientos a través del lenguaje común y el lenguaje matemático (Jiménez, Suárez, & Galindo, 2010). El intercambio de conceptos entre sus compañeros de clase y el docente permitirán fortalecer el desarrollo de valores (de la educación, de matemáticas y de la educación matemática), que se verán reflejados en su capacidad de interpretación, su capacidad de reflexión y su capacidad de argumentación.

#### **1.4 Razonamiento**

El razonamiento lógico se desarrolla en los primeros grados mediante la manipulación de objetos físicos, el contexto, al realizar conjeturas, cuando se dan justificaciones coherentes, se

plantean respuestas posibles o se refutan mediante argumentos lógicos. La manipulación de objetos por parte de los niños, les permite comprender que el desarrollo del pensamiento matemático no requiere sólo la memorización de algoritmos o procedimientos rígidos, sino que se basa en secuencias lógicas que potencian el pensamiento y hacen parte del pensamiento matemático.

A medida que se avanza en los grados escolares el pensamiento matemático se hace más estructurado, dejando de lado en gran medida los objetos físicos y argumentando a través de proposiciones e implicaciones lógicas, validadas mediante axiomas, teoremas o refutadas mediante contraejemplos (MEN, 2006).

Por otro lado, Fernández (2000) plantea que los factores que favorecen el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, son cuatro: la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico, estos factores son basados exclusivamente en movimientos y/o percepciones a través de los sentidos que son parte e inicio del desarrollo del pensamiento matemático. En cuanto al factor pensamiento lógico matemático, afirma respecto al razonamiento que “es la forma del pensamiento mediante la cual, partiendo de uno o varios juicios verdaderos, denominados premisas, llegamos a una conclusión conforme a ciertas reglas de inferencia” (pág. 2), y respecto al razonamiento lógico expresa que, este se hace desde una dimensión intelectual en la que se es capaz de generar ideas en la resolución de un desafío y tener la capacidad de expresar dichas ideas, así, si un estudiante no es escuchado no desarrollará pensamiento lógico-matemático.

Para Alsina (2004) el razonamiento lógico matemático “permite desarrollar competencias que se refieren a la habilidad de solucionar situaciones nuevas de las que no se conoce de antemano un método mecánico de resolución” (pág. 17).

## **2 Práctica docente**

La práctica del profesor de matemáticas, según Llinares (2000) es una práctica social, en la que el docente desarrolla distintas tareas que no suceden únicamente con las actividades que se generan en el aula de clases, si no que incluyen además: tutorías, reuniones de seminario,

asistencia a actividades de formación, entre otras. La práctica docente está sujeta a políticas educativas, institucionales, departamentales y nacionales que pretenden la enseñanza y aprendizaje del conocimiento matemático; en la que intervienen las acciones de distintos agentes implicados en el proceso, como: docentes, estudiantes, padres de familia, autoridades educativas y comunidad en general.

Según lo expresado anteriormente, la práctica docente trasciende la concepción técnica de quien sólo se ocupa de aplicar estrategias de enseñanza en el aula de clases. En este sentido el docente tiene como función mediar el proceso educativo teniendo como base el proyecto político institucional, estructurado como oferta educativa con sus estudiantes (Fierro, Fortual, & Rosas, 1999,p.20).

Ver la práctica del docente de matemáticas como una práctica social, según Llinares (2000) implica situar la enseñanza de las matemáticas en contextos escolares y sociales, es decir la clase de matemáticas no se debe percibir aislada del currículo institucional y de la institución donde se desarrolla, por el contrario las propuestas didácticas del docente de matemáticas para lograr los objetivos educativos que pretenden el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes, deben articularse en relación con las propuestas educativas de la comunidad donde se labora.

La actividad de enseñar se percibe en una clase de matemáticas cuando el docente interactúa con sus estudiantes al resolver un problema matemático, con el objetivo que los estudiantes construyan nociones matemáticas. Las actividades que desarrolla el profesor para intervenir en el aula e intentar dar cumplimiento a los objetivos de la educación se clasifican según Jackson (1975) en las siguientes fases:

- Preactiva: denominada fase de planeación y organización de las matemáticas y corresponde al diseño, modificación o elección de los problemas que se proponen a los alumnos, determinar la organización del contenido, determinar las lecciones individuales y las herramientas que darán cuenta de la evaluación. Todas estas acciones se deben desarrollar con base al currículo institucional.
- Interactiva: corresponde a la fase de gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje, en esta fase se hace referencia a la caracterización del discurso del docente en el aula y a

que las tareas del docente están vinculadas a la gestión de la interacción entre estudiantes y el concepto matemático propuesto en el problema matemático.

- Postactiva: es una etapa donde se ve al docente como un profesional reflexivo y a partir de esa reflexión construye nuevo conocimiento. En esta etapa se considera que el docente analiza y reflexiona sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje que ha desarrollado, para implementar nuevas estrategias y métodos que faciliten la adquisición del conocimiento matemático por parte de los estudiantes.

Por lo tanto, para comprender la práctica docente es importante centrar el análisis de la actividad del profesor desde dos perspectivas: La primera desde una perspectiva cognitiva, donde se tiene en cuenta el conocimiento del profesor (en temas, estructuras y prácticas matemáticas) y viendo al profesor como un profesional reflexivo que construye su conocimiento a través de la reflexión sobre su práctica.

En segundo lugar, desde el punto de vista sociocultural, el cual indica que la práctica profesional del profesor se refiere a todo lo que el docente hace (diseñar tareas y organizar el contenido matemático en lecciones, interactuar con sus alumnos y evaluarlos, etc.), mediante el uso de unos instrumentos como el lenguaje hablado, modos de representación simbólica, las tareas problema y material didáctico. Desde esta perspectiva los instrumentos utilizados y la manera en que se utilizan influyen el tipo de comprensión matemática de los estudiantes.

Además es importante destacar que la práctica del profesor de matemáticas es una práctica humana. En este sentido el profesor de matemáticas es una persona con muchas cualidades, virtudes y dificultades. Un ser humano con ideales, proyectos y circunstancias de la vida personal que influyen de alguna manera en la formación de sus estudiantes, tanto académicamente como en su formación personal (Fierro, 1999).

Según (Fierro, Fortual, & Rosas, 1999), el docente de matemáticas en su práctica cotidiana, dan cuenta de sus valores personales, que se manifiestan en la toma de decisiones, en sus argumentos, en sus actitudes y mediante sus juicios de valor. Acciones que son orientadas



consciente o inconscientemente de acuerdo a su formación personal y profesional a lo largo de la historia de su vida.

De esta manera es importante reflexionar sobre la práctica docente actual, debido a que, con el avance tecnológico y el desarrollo industrial, las sociedades están cambiando y por ende los jóvenes de hoy en día necesitan una orientación de vida, que les ayude a reflexionar sobre el desarrollo de su vida y por lo tanto es importante que los docentes en el desarrollo de sus prácticas sean conscientes de que además de gestionar la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas atendiendo los objetivos institucionales, también están contribuyendo a la formación de seres humanos, específicamente contribuyen a la formación de valores éticos y morales. Cabe resaltar que los docentes los enseñan de manera intencional (Bishop, 1999). Por esta situación es importante considerar en las prácticas docentes el currículo oculto que se genera paralelo a las prácticas docentes.

### **3.1 Currículo oculto**

El currículo oculto según Maceira (2005) lo define como “aprendizajes (valores, actitudes, conocimientos, destrezas, significados, habilidades, supuestos) no explícitos y/o no intencionales que se dan en el contexto escolar” (p,195). También manifiesta que en dichos aprendizajes intervienen diversos factores como los objetivos institucionales, los contenidos de aprendizaje, los recursos didácticos, las rutinas escolares, los sistemas de evaluación, las interacciones entre docentes y estudiantes, entre otros.

### **3.2 Currículo oculto y valores**

En el desarrollo de las prácticas docentes, específicamente en las interacciones entre docentes y estudiantes se promueven una serie de resultados no intencionados. Es decir estos resultados no son planeados por la institución educativa o por el docente y tampoco se tenía conciencia de lo

que se estaba interiorizando por parte de los alumnos. Estos aprendizajes están relacionados con la formación de valores y actitudes, y se les denomina currículo oculto (Díaz, 2005).

Según Blanco (2002), el currículo oculto contribuye en la formación de valores en el aula escolar. Estos aprendizajes se manifiestan mediante la interacción del docente con sus estudiantes en el desarrollo de las actividades académicas, donde se destacan la formación de grupos espontáneos, las amistades, las relaciones entre profesores y alumnos, los estilos del profesor, entre otros.

De esta manera es importante reflexionar sobre la incidencia del currículo oculto en las prácticas educativas. Debido a que los docentes inconscientemente con su forma de pensar y actuar influyen en la formación personal de sus alumnos, como lo expresa Díaz (2005) “el currículum oculto tiene una estrecha relación con lo que se actúa, más que con la información de qué se dice” (pág. 8).

Por lo tanto si los profesionales de la educación fomentan con sus actos buenos valores, entre ellos ser ciudadanos honestos, responsables, solidarios, tolerantes y reflexivos, es probable que sus estudiantes asimilen estas conductas y las apropien como modelos para desarrollar sus propias concepciones y las practiquen en su vida diaria (Santos Guerra, 2010).

#### **4.1 Valores**

Según (Rodino, Brene, Evans, & Pacheco Romero, 2003), los valores constituyen un eje fundamental para el desarrollo de la humanidad, sobre todo los valores éticos y morales. En este sentido las Instituciones Educativas tienen el deber de promover el desarrollo de estos principios en sus estudiantes, a través de los programas educativos que ofrecen en las distintas sociedades.

De esta manera el MEN (1998) en los lineamientos curriculares ofrecen una propuesta para la educación en valores éticos y morales. Esta guía de orientación y recomendación, está diseñada para los docentes de las distintas Instituciones Educativas Colombianas, con el propósito de

ofrecer un soporte teórico que permita analizar y reflexionar la ética y la moral que se está promoviendo en los niños y los jóvenes de nuestro país.

Para Cota (2002) la ética se encarga de “normar lo que los individuos deben hacer en su interacción social; es decir, indica qué es "lo bueno" y "lo malo" de las acciones humanas” (p,13). También expresa que la ética tiene como objetivo estudiar las acciones que se manifiestan en el desarrollo de la conducta y de las elecciones morales que los seres humanos hacen en relación con sus semejantes. De esta manera la ética hace referencia a las manifestaciones de la conducta de los individuos con respecto a cómo comportarse con relación a sí mismo, a los demás, a las normas de convivencia de la vida cotidiana; como el modo de saludar, la manera de vestir, las normas sociales, las normas de cortesía entre otras.

De esta manera, los valores éticos son aquellos que estructuran el comportamiento de los seres humanos, permitiéndoles actuar y tomar decisiones de manera consciente, respetuosa y sin afectar negativamente a nuestros semejantes. Algunos valores éticos son, el respeto, la solidaridad, la responsabilidad, la justicia, la honestidad, gratitud, tolerancia, entre otros.

Los valores morales son normas y costumbres que rigen una sociedad. Estos principios se construyen en el individuo mediante su proceso de formación personal, Vargas (2004) expresa que se interiorizan “a medida que la persona desarrolla la capacidad de juicio crítico, comprensión, autocontrol y autorregulación” (p,98).

Según Heler (2008) las normas morales se establecen en una sociedad para direccionar la manera de cómo realizar una acción correcta un ser humano, es decir obligan a las personas a comportarse de cierto modo deseable o conveniente. Por ejemplo se tienen, normas de convivencia social, normas de tráfico, normas de ideología, normas legales, entre otras.

Por lo tanto los valores son principios relevantes para una sociedad, que se destacan en cada individuo y que a su vez le impulsan a actuar de una u otra manera, porque forman parte de sus creencias, determinan sus conductas y expresan sus intereses y sentimientos.

## 4.2 Valores en la enseñanza de las matemáticas

Nuestra sociedad está experimentando nuevos cambios ocasionados por la ciencia y la tecnología, además estamos irrumpidos por el informacionalismo y el consumismo, que han conllevado a la explotación de los recursos naturales de una forma indiscriminada y cada vez nuestras relaciones sociales están más deterioradas con nuestros semejantes, por eso es importante que la educación contribuya a orientar reflexivamente a nuestros jóvenes en su formación personal. En este sentido desde la educación matemática se están desarrollando trabajos investigativos sobre la manera de fortalecer al ser humano desde las matemáticas escolares mediante la promoción de valores a los estudiantes.

Según Bishop y Clarkson (2000), los valores en la enseñanza de las matemáticas, son conceptualizados como cualidades afectivas profundas que los profesores promueven y estimulan a través de las matemáticas escolares. Además, destacan que hay tres clases de valores que los profesores transmiten: los valores generales de la educación, los valores matemáticos y los valores específicamente de la educación matemática. A continuación se evidencian algunos ejemplos:

- En el primer caso los valores de honestidad y buen comportamiento se reflejan en la situación en la que un profesor amonesta a un estudiante por copiarse en un examen.
- Para el segundo caso los valores matemáticos de racionalismo y apertura o transparencia se enseñan cuando un docente propone una situación como la siguiente, describa y compare tres pruebas diferentes del teorema de Pitágoras.
- Finalmente se refieren los valores de examinación, sabiduría y comportamiento matemático eficiente. Cuando el docente pide a sus estudiantes que verifiquen los resultados que les presenta la calculadora.

Gómez (1999), Concibe los valores como cualidades universales o estándares que se van formando a través de una acumulación de experiencias significativas para los hombres y mujeres. A continuación se definen los valores estudiados:

- **El espíritu de la racionalidad:** El espíritu de la racionalidad es el espíritu de las matemáticas que desafía, estimula y dirige las mentes humanas para que den el máximo de sí. Además, provoca el desarrollo de procesos mentales para comprender, analizar, conjeturar y comparar distintas situaciones que se presentan en la vida cotidiana, con la finalidad de dar respuesta a los problemas que se experimentan en la convivencia social de las personas. Así mismo potencia habilidades para explicar y sacar conclusiones haciendo uso del conocimiento ya obtenido.
- **Objetismo (las ideas sobre los objetos):** Las matemáticas son concepciones abstractas, entonces este valor hace referencia a la importancia de convertir esas abstracciones matemáticas en objetos, esto permite manipularlos con mayor precisión. De esta manera se debe promover en los estudiantes, además de su capacidad para abstraer, su capacidad para concretar y objetificar ideas abstractas. Esto se favorece a través de la interacción con los contenidos matemáticos mediante, demostraciones, ejemplos, contraejemplos, generalizaciones y abstracciones, el cual ayudan a darle un sentido objetivo a los conceptos disciplinares.
- **Sentimiento de progreso:** Este valor indica que lo desconocido puede llegarse a conocer, es decir que cuando se comprende la naturaleza de un concepto matemático, genera en las personas un sentimiento de satisfacción y estimula las mentes para seguir explorando nuevos contenidos. Además, se desarrolla en los estudiantes al manipular diferentes algoritmos, al interactuar con el lenguaje matemático y al plantear estrategias para dar solución a un determinado problema.
- **Apertura:** Aunque las matemáticas no están sujetas a nuestras opiniones, se pueden comprobar y examinar en cualquier parte del mundo. Las matemáticas exigen demostración, argumentación, justificación, empleo de reglas lógicas, entre otras. Este proceso desarrolla en los estudiantes habilidades para preguntar, para crear alternativas y para buscar soluciones racionales a múltiples problemas de la vida cotidiana.

De la misma manera Sigarreta y Torres (2003), se refieren al tema de los valores en la educación matemática y los conciben como “el grado de significación que poseen los objetos, procesos y fenómenos para el individuo y dependen además de la función que tengan en la actividad que él realiza” ( p, 215).

Los valores son propios de las personas, se manifiestan en situaciones de la vida diaria y se reflejan en su comportamiento. La formación de estos valores en los seres humanos se da en las interacciones y en el desarrollo de procesos que se generan entre las relaciones hombre-hombre, hombre-naturaleza y hombre-sociedad (Sigarreta & Torres, 2003). El aula de clases es un ejemplo de la formación de valores y se gestionan mediante las interacciones entre el docente, los estudiantes y la actividad matemática.

Una manera de visualizar los valores en las prácticas escolares de matemáticas según Sigarreta y Torres (2003), es mediante el estudio de sus indicadores fundamentales. En este sentido los indicadores del valor laboriosidad son: La disposición para enfrentar la tarea, la perseverancia, la autoproposición de metas, la autoexigencia, la crítica y autocrítica, la seguridad, la confianza en las propias posibilidades y la ayuda mutua. Los indicadores del valor responsabilidad son: La seguridad en sí mismo, la toma de decisiones, la perseverancia, la autoproposición de metas, el responder por los propios actos, y la crítica y autocrítica.

De esta manera, se concibe, que los valores que se inculcan a los estudiantes mediante la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, promueven cualidades que permiten desarrollar en los alumnos capacidades para razonar, argumentar, criticar y tomar decisiones. Principios que son importantes para la formación de las personas, debido a que en nuestra sociedad debemos enfrentarnos a distintas situaciones, buenas y malas, y elegir entre las que nos parecen las más acertadas para el desarrollo de nuestra vida.

Por lo tanto los docentes de matemáticas en las prácticas educativas deben diseñar e implementar estrategias didácticas que promuevan la formación de valores en sus estudiantes, aunque la mayoría de docentes lo hacen de manera implícita como lo afirma Bishop (1999) “Naturalmente, esto no significa que ahora no enseñemos valores. Al contrario, estoy convencido de que ciertamente los enseñamos, de manera inconsciente, implícita y-lo que es más preocupante para la educación-nada crítica” (p,87). Entonces se debe reflexionar de que los valores permiten conocer nuestra cultura; de esta manera conocer los valores de las matemáticas permitirán comprender la cultura matemática.

Pensar en el método de investigación cualitativo más pertinente que permitiera el desarrollo de esta investigación, conlleva a pensar en el método del grupo focal, considerado como el más apropiado para la recolección de la información requerida, por facilitar una discusión entre los participantes, con el propósito de relacionar las prácticas docentes con la formación de valores.

### **Técnica de grupo focal**

La técnica de grupo focal es un método de investigación cualitativa que permite conocer con relativa rapidez, con menos personas y más profundidad fenómenos de interés social (Montero, 2013). De la misma manera Korman citado por Aigner (2002), define el grupo focal como “una reunión de un grupo de individuos seleccionados por los investigadores para discutir y elaborar, desde la experiencia personal, una temática o hecho social que es objeto de investigación” (pág.2). El propósito principal del grupo focal es recolectar información referente a los conocimientos, las actitudes, sentimientos, creencias y experiencias significativas de vida de los participantes (Aigner, 2002).

Además la técnica de grupo focal se trata de una forma de entrevista de carácter colectivo donde los participantes discuten opiniones, doctrinas, anécdotas, sobre el tema seleccionado por el investigador. El grupo focal debe estar dirigido por un moderador que puede ser la misma persona que investiga, el cual facilite un espacio de conversación fluida de los participantes, permitiendo expresar sus ideas sin ningún temor (Montero, 2013). También se debe tener en cuenta que el número de participantes del grupo focal debe ser de siete a once personas que cumplan las condiciones de la investigación.

La investigación cualitativa en la educación tiene como finalidad la comprensión en profundidad de fenómenos educativos, con el propósito de transformar las prácticas docentes. Al respecto McMillan y Schumacher (2005) refieren que

La investigación cualitativa describe y analiza las conductas sociales colectivas e individuales, las opiniones, los pensamientos y las percepciones. El investigador interpreta fenómenos según los valores que la gente le facilita. Los estudios cualitativos son importantes para la elaboración

de la teoría, el desarrollo de las normas, el progreso de la práctica educativa, la explicación de temas sociales y el estímulo de conducta. (pág.400)

Este tipo de investigaciones permiten construir teorías para ayudar a los educadores a diseñar y planificar nuevas estrategias y metodologías de enseñanza.



## **Parte II: El estudio**

### **Problema de investigación**

La sociedad en que vivimos se encuentra experimentando continuos cambios, influenciados por el desarrollo tecnológico, las campañas publicitarias y el consumismo, donde a las personas se les valora más por su capacidad de compras que por el ser (Vegas Miguel, 2005). Esto ha conllevado a los jóvenes de hoy en día a preocuparse más por su forma de vestir, por escuchar la música de moda y sus pensamientos están invadidos por los medios de comunicación, evidenciando principalmente en las noticias conflictos entre las personas, donde se muestra que la convivencia social se torna cada vez más compleja, aumentando los niveles de intolerancia y el irrespeto entre las personas ocasionando alteración de la sana convivencia social (Bishop, 1999).

Por esta situación se hace imprescindible una educación en valores, iniciando en los hogares y fortaleciéndolos en las distintas instituciones de formación. En el ámbito educativo, desde la enseñanza de las diferentes áreas del conocimiento, se procura este fortalecimiento; específicamente desde la educación matemática se espera orientar una educación de calidad, que cubra exitosamente los conceptos teóricos de matemáticas, pero además que contribuya a la formación de personas con principios éticos y morales para que tengan un buen desempeño social, con pensamiento crítico.

Según Bishop & Clarkson (2000), los docentes en su gran mayoría no son conscientes de los valores que enseñan cuando orientan los contenidos matemáticos a sus estudiantes y cuando se

les pregunta acerca de los valores que enseñan en los cursos de matemáticas, en sus respuestas afirman que ellos no creen que estén enseñando valores.

Por su parte, Bishop (1999) expresa que reflexionar y conocer los valores que se transmiten a través de la práctica docente de matemáticas, ayudará a entender significativamente los conceptos matemáticos. Valores como el racionalismo, el Objetismo, sentimiento-control, sentimiento-progreso, entre otros, son fundamentales en la enseñanza de las matemáticas para lograr una enculturación matemática adecuada, consiguiendo en los educandos cualidades y actitudes que estimulan, vigorizan y dirigen las mentes humanas para que den el máximo de sí.

Rodríguez (2010), propone que la enseñanza de valores éticos y morales es responsabilidad de los docentes que tienen a cargo la educación en las distintas instituciones educativas, por consiguiente, los enseñantes de las matemáticas deben estar actualizándose en conceptos pedagógicos y didácticos, que permitan diseñar e implementar estrategias para facilitar el aprendizaje de las matemáticas a sus estudiantes. Partiendo de los planteamientos anteriores y la intención de involucrar una situación problema de interés para la comunidad de educadores matemáticos, nos preguntamos:

¿Qué tipo de relaciones existen entre las prácticas pedagógicas para el desarrollo del pensamiento matemático y la construcción de valores en los estudiantes de educación básica secundaria?

Este interrogante abre diversas posibilidades de abordaje metodológico, lo que a su vez obliga la definición de metas que permitan dimensionar el alcance de los resultados obtenidos, por lo que en primera instancia proponemos:

Describir, a partir de los discursos de los docentes de matemáticas, relaciones entre las prácticas pedagógicas para el desarrollo del pensamiento matemático y la construcción de valores en los estudiantes de básica secundaria.

Consecuentes con esta meta y en procura de fijar parámetros que permitan la construcción y consolidación de la estrategia metodológica a implementar en el desarrollo de este proyecto, se plantearon los siguientes objetivos que especifican el trabajo a realizar, los cuales son:

- Identificar, en los discursos de los docentes de matemáticas, prácticas pedagógicas para el desarrollo del pensamiento matemático.
- Identificar, en los discursos de los docentes de matemáticas, descripción de actividades de construcción de valores, que se realizan en procesos de enseñanza a estudiantes de educación básica secundaria.
- Establecer relaciones entre las prácticas pedagógicas para el desarrollo del pensamiento matemático y las actividades de construcción de valores que se identificaron en los discursos de los docentes de matemáticas de educación básica secundaria.

### **Sujetos participantes**

Cumplir con el propósito de esta investigación conllevó a seleccionar un grupo idóneo de estudio, que permitiera obtener la información requerida para el trabajo. Con base en ello, se seleccionó educadores que cumplieran las siguientes condiciones: ser Licenciados en Matemáticas, con más de diez años de experiencia laboral, docentes y coordinadores de educación básica secundaria y con posgrado en el campo de Educación Matemática.

El grupo de estudio seleccionado estuvo integrado por siete docentes, distribuidos de la siguiente manera, cinco docentes de aula (tres mujeres y dos hombres) y dos coordinadores (una mujer y un hombre). Los docentes se eligieron de las Instituciones Públicas de la ciudad Popayán, Cauca, Colombia.

Además, es importante resaltar que los educadores que participaron en esta investigación, son profesionales comprometidos con su labor docente, interesados en el desarrollo de procesos investigativos en educación matemática, tanto a nivel de educación básica, como universitaria. Sus aportes investigativos en este campo, tienen como objetivo contribuir con fundamentos

teóricos que ayuden al docente de matemáticas en reflexionar sobre su práctica docente, con la intención de que implemente nuevas metodologías de enseñanza de los conceptos matemáticos. Por lo tanto se contó con la participación de personas con experiencia y conocimiento sobre el tema de investigación; igualmente dispuestos a colaborar de manera seria y comprometida con este trabajo.

### **Método**

La recopilación de la información pertinente para el desarrollo de esta investigación se hizo a través del discurso de los docentes participantes, permitiendo a través de sus narrativas obtener información sobre vivencias significativas de su infancia, su relación familiar en el hogar, su formación académica y profesional, con el propósito de identificar y describir relaciones entre el desarrollo del pensamiento matemático y la formación de valores a través de sus prácticas docentes.

El método seleccionado para alcanzar los objetivos de la investigación es el método del grupo focal, considerado como el procedimiento más idóneo que posibilita recopilar información a profundidad y relevante para la finalidad del tema de estudio. Tal y como lo expresa Gross y Stiller (2015) “Así los grupos focales son de gran utilidad para obtener información de aspectos relacionados con temas de investigación, al tomar en cuenta la experiencia directa de los involucrados”. (Pág.6)

El grupo focal por ser un grupo pequeño, permite discutir ideas entre los participantes, sobre sus conocimientos y sus experiencias vividas sobre el tema propuesto, así obtener información de calidad, como lo plantea Grooss y Stiller (2015)

Es importante mencionar que cuando se utilice la técnica de grupo focal, para permitir un desarrollo empático y fluido, se consideren las características de este: número y tamaño de los de grupos, heterogeneidad de las y los participantes, así como los roles de las personas investigadoras. (pág. 15)

La elección del método grupo focal se llevó a cabo con base al propósito de la investigación, donde se requería para el estudio obtener y registrar elementos que contribuyeran a dar respuesta a la pregunta de investigación; por consiguiente se implementó una herramienta metodológica que permitiera generar dialogo entre los participantes, en el que se expresaran opiniones, sentimientos, conocimientos, anécdotas acerca de su vida y de su práctica docente como profesores de matemáticas.

La técnica de grupo focal se desarrolló teniendo en cuenta las siguientes etapas, como lo sugiere Aigner (2002).

- Planteamiento del objeto y objetivos del estudio
- Identificación y selección de los participantes
- Elección de la persona moderadora, encargada de dirigir la reunión.
- Selección de auxiliares para la toma de notas (observadores no participantes)
- Diseño de la Guía de Discusión temáticas – preguntas.
- Materiales de apoyo: Audio, cámaras fotográficas y videgrabadoras.
- Realizar una prueba piloto con personas que cumplieran con las mismas características que los investigados.
- Reservar y preparar el sitio donde se van a desarrollar las sesiones.
- Invitar, comprometer personal o institucionalmente a los participantes, mediante invitaciones escritas o verbales.
- Organizar los materiales didácticos u operativos que se van a utilizar en las sesiones (Audio, cámaras fotográficas y videgrabadoras).
- Elaboración de un cronograma para el desarrollo de las sesiones.
- Sistematización de las sesiones a partir de los videos y audios, para dar respuestas al trabajo de investigación.

Este método permitió a los entrevistados que expresaran libremente sus opiniones y se aclararan las ideas en coordinación con el moderador de la reunión, permitiendo desarrollar reflexiones sobre las prácticas docentes y el desarrollo del currículo oculto de valores.

Para el desarrollo de este método se empleó la entrevista semiestructurada y la observación no participante.

### **Técnicas e Instrumentos**

Para el desarrollo del método del grupo focal, se utilizaron dos técnicas de recolección de la información, que fueron la entrevista semiestructurada y la observación no participante, el cual permitieron obtener la información pertinente que posteriormente fue sistematizada. Además, para cada técnica se elaboró un instrumento correspondiente, la guía de la entrevista y la guía de observación no participante (ver anexos 1 y 2).

### **La entrevista**

La entrevista es una técnica de investigación cualitativa, donde una persona (entrevistador) le plantea preguntas planificadas a otra (entrevistado) para obtener información sobre un tema específico. Según Montero (2013) la entrevista es una herramienta que permite obtener información verbal a través de una conversación organizada, sobre la temática propuesta por el investigador; quien está interesado en conocer y registrar la opinión o conocimiento que pueden aportar las personas seleccionadas para el estudio.

La relación de la entrevista con el método del grupo focal, es que la entrevista permite que los participantes hablen libremente, expresen sus ideas y reflexiones sin ningún condicionamiento sobre el tema de discusión. Tal como lo propone Montero (2013)

En la base de la elección de una técnica esencialmente cualitativa como es la entrevista, en el modo de auspiciar que la gente hable en sus propios términos, que ella decida si responde de manera breve, o de manera detallada, o de ambas formas y que exponga aquello que sabe y cómo lo sabe; que cree o que se ha imaginado, está la consideración de que las versiones propias del sentido común, el modo de considerar algo en la vida cotidiana son importantes para la ciencia y, en particular, para las ciencias sociales. (pág. 9)

Así obtener información de calidad, basada en la recolección de los datos de una forma transparente, con el propósito de facilitar el estudio y análisis del tema de investigación.

### **Entrevista semiestructurada**

La entrevista semiestructurada permite mayor libertad y flexibilidad en la obtención de la información, a partir de un diálogo abierto donde se exponen los diferentes puntos de vista de los participantes y se contrastan ideas para generar discusión y profundidad del tema de estudio. Este método permite al moderador dinamizar la conversación entre los participantes, con la intención de reducir los formalismos, aclarar ideas, explorar y recordar sus vivencias conscientes e inconscientes, para obtener mayor información del fenómeno a investigar (Martinez, 2006).

Para el desarrollo de la entrevista semiestructurada, Martinez (1998) citado en Díaz, Torruco, Martinez y Varela (2013. Pág. 163), propone abordar la siguiente metodología.

- Contar con una guía de entrevista, con preguntas agrupadas por temas o categorías, con base en los objetivos del estudio y la literatura del tema.
- Elegir un lugar agradable que favorezca un diálogo profundo con el entrevistado y sin ruidos que entorpezcan la entrevista y la grabación.
- Explicar al entrevistado los propósitos de la entrevista y solicitar autorización para grabarla o videograbarla.
- Tomar los datos personales que se consideren apropiados para los fines de la investigación.
- La actitud general del entrevistador debe ser receptiva y sensible, no mostrar desaprobación en los testimonios.
- Seguir la guía de preguntas de manera que el entrevistado hable de manera libre y espontánea, si es necesario se modifica el orden y contenido de las preguntas acorde al proceso de la entrevista.

- No interrumpir el curso del pensamiento del entrevistado y dar libertad de tratar otros temas que el entrevistador perciba relacionados con las preguntas.
- Con prudencia y sin presión invitar al entrevistado a explicar, profundizar o aclarar aspectos relevantes para el propósito del estudio.

### **Observación no participante**

La observación no participante es aquella que se desarrolla de manera externa por el investigador, en la cual se recoge la información de interés desde afuera, sin intervenir en el desarrollo de las sesiones del grupo de discusión o el fenómeno investigado. Para la recolección de datos mediante la observación no participante indirecta, se hace a partir de la observación de registros documentados del objeto de estudio, por ejemplo, documentos gráficos, literarios, fotografías, registros fílmicos, grabaciones auditivas, trabajos de investigaciones anteriores o cualquier otro tipo de documentación relacionada con el tema (Universidad Internacional de Valencia, 2018).

Esta técnica de recolección de datos se aplicó durante el desarrollo de la entrevista semiestructurada a los siete docentes que conformaron el grupo de estudio de la investigación, a través de un registro fílmico en video de las sesiones, con el permiso y consentimiento de los entrevistados (ver anexo 3). El video registrado permitió analizar gestos, actitudes y expresiones realizadas durante todo el proceso de la entrevista semiestructurada, con lo que se aportó elementos que apoyaron el proceso de análisis e interpretación de los datos para el desarrollo de la investigación.

### **Procedimiento**

Para llevar a cabo el desarrollo de esta investigación, se estructuró un modelo de trabajo, Figura 1, que tuvo en cuenta el siguiente proceso metodológico: búsqueda de referentes teóricos sobre el tema de investigación, construcción y articulación del título, la pregunta de investigación y los objetivos del trabajo investigativo, diseño y construcción de los instrumentos teniendo en cuenta



el estilo de la investigación, desarrollo de las sesiones del grupo focal y recopilación de la información, transcripción de las entrevistas, construcción de las categorías de análisis. Finalmente, análisis y resultados de la investigación.

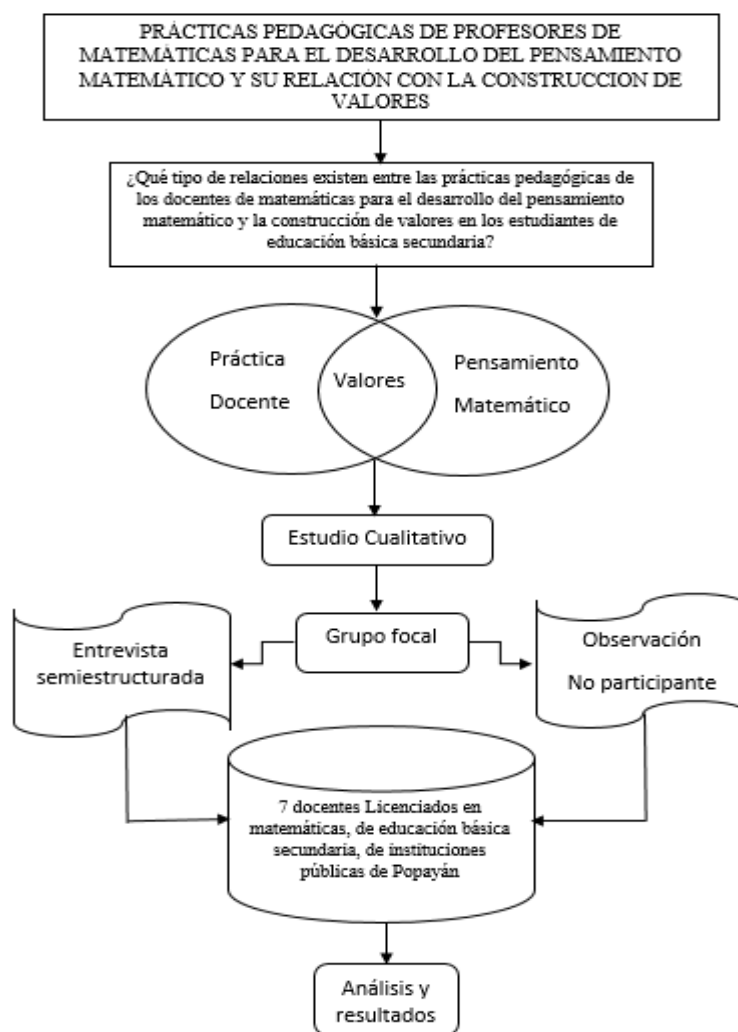


Figura 1.

Para llevar a cabo lo expresado anteriormente, se desarrollaron cuatro fases de trabajo, como se presentan a continuación.

### **Etapa 1. Elaboración de los instrumentos de intervención.**

Con base en el propósito y enfoque de la investigación, se construyeron dos instrumentos pertinentes para la recolección de la información, una entrevista semiestructurada y una guía de observación no participante que permitieron registrar el discurso y la conducta no verbal de los entrevistados respectivamente. Para ello se realizaron tres sesiones de trabajo, con el propósito de obtener mayor información posible sobre el fenómeno de estudio.

Antes de realizar las entrevistas, se perfeccionaron los instrumentos de trabajo, sometiéndolos a una prueba (prueba piloto) con personas de características similares a quienes conformaron el grupo de estudio. Los instrumentos finales se implementaron para la recolección de la información necesaria para la investigación.

### **Etapa 2. Selección de participantes y recolección de la información.**

Inicialmente se identificó la población de estudio, luego se seleccionó los participantes que cumplían los requisitos necesarios para llevar a cabo el trabajo investigativo. Posteriormente se hizo la invitación a las personas seleccionadas para conformar el grupo de estudio, mediante consentimientos informados (ver anexo 3), donde se daban a conocer las garantías que exigen este tipo de participaciones.

Finalmente se aplicó los instrumentos construidos en la etapa uno, al grupo seleccionado, con lo cual se obtuvo la información necesaria para cumplir con los objetivos propuestos en esta investigación.

### **Etapa 3. Procesamiento y análisis de la información.**

Con la información obtenida en la etapa dos, se procedió a la aplicación de técnicas como análisis del contenido y análisis del discurso, que permitieron estructurar la información y

posteriormente la construcción de las categorías de análisis, Figura 2, con lo cual se realizó la sistematización de la información.

Para la sistematización de la información se tuvo en cuenta distintos referentes teóricos que permitieron realizar un análisis detallado e interpretativo de la información, para finalmente evidenciar y fundamentar los hallazgos que se sustentan en la investigación, con ello tratar de dar respuesta a la pregunta de investigación.

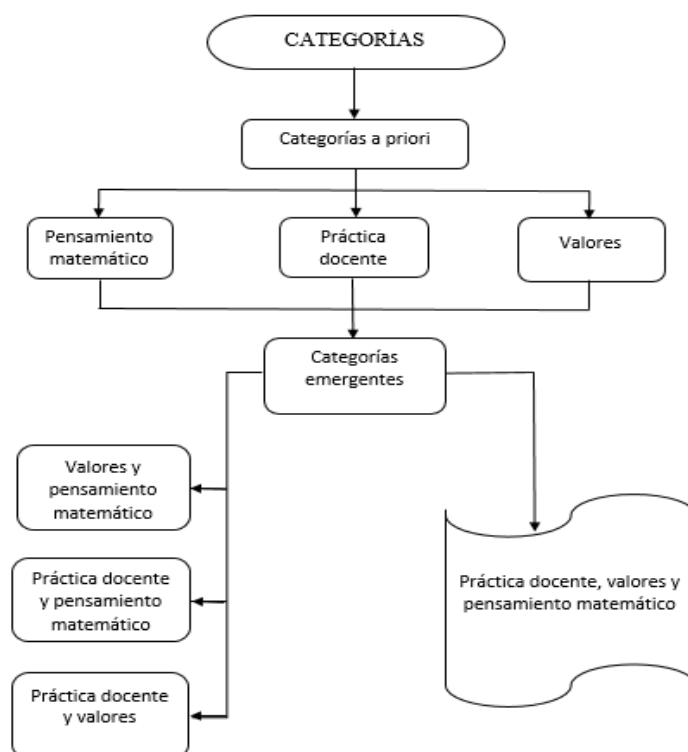


Figura 2.

#### **Etapas 4. Elaboración y presentación del informe final de investigación.**

En la elaboración del informe se tuvo en cuenta portada, índice, resumen, introducción, objetivos, cuerpo del informe, conclusiones, recomendaciones, anexos, selección de referencias bibliográficas, con el fin de organizar la estructura del trabajo, para posteriormente analizar y presentar los resultados.

### Parte III. Resultados

#### Análisis y resultados

El análisis y los resultados se llevaron a cabo mediante el estudio de cuatro fases implementadas en el desarrollo de las sesiones del grupo focal. Los nombres de los docentes participantes en esta investigación fueron remplazados por seudónimos, con el fin de mantener la privacidad de sus identidades.

**Fase uno:** inicialmente se indagó sobre el ambiente familiar, específicamente sobre sus actividades cotidianas, la estructura familiar, las relaciones con los integrantes de la familia y la dinámica entre escuela y hogar.

La primera categoría a describir es **pensamiento matemático**, para ello mediante el discurso de los docentes se evidenció que el gusto por las matemáticas empieza en sus hogares desde los primeros años de vida, donde sus papás ideaban estrategias para fortalecer el desarrollo pensamiento matemático, como se evidencia en el relato de la profesora Claudia.

*“Tenía mucha facilidad para las matemáticas y mi papá tenía que ver en esto, él me colocaba en competencia con todos los vecinitos de la cuadra, yo era la menor y resolvía los ejercicios, y ellos no, siempre ocupaba el primer lugar. Entonces mi papá se sentía muy orgulloso con eso”.*

O como se evidencia en el relato de la profesora Alejandra, en la cual se pretendía fortalecer la habilidad mental y desarrollar la parte numérica, como lo expresa a continuación.

*“En la parte de matemáticas, como mi papá ha sido un matemático empírico porque no ha estudiado, solamente hizo hasta octavo de bachillerato, pero le gustaban mucho las matemáticas, él quería que nosotros tuviéramos buenas bases en matemáticas y entonces*

*mientras estaba trabajando, todo el tiempo era 2x2, 2x4, 6x6, constantemente nos tomaba las tablas de multiplicar”.*

Además los docentes manifestaron en sus discursos que vienen de familias rígidas y estrictas, donde sus padres representaban la disciplina, el orden y la autoridad; principios concebidos como ejes fundamentales para el desarrollo del ser humano. Estas conductas se orientaban a sus hijos con el propósito de formar personas independientes y responsables con sus tareas cotidianas. Situaciones que contribuyen a desarrollar su capacidad lógica y analítica para tomar decisiones y emprender metas que conlleven a mejorar sus condiciones de vida, como lo expresa la docente Mariana “*mi papá fue el del estudio y la disciplina, él estaba pendiente de que uno se levantara temprano, se bañara, se organizara e hiciera las tareas*” o como lo sostiene el docente Carlos.

*“Mi mamá se dedicaba en el tiempo libre un poco a nosotros, pero siempre formándonos con un nivel de independencia, como en la parte académica, ella nos decía, yo todo el tiempo no puedo estar con ustedes, por eso tienen que hacerse responsable de sus cosas, y así lo hicimos. Ellos siempre nos inculcaron el estudio, que teníamos que estudiar y estudiar, que solamente con el estudio podíamos salir adelante”.*

Por otro lado se evidenció que el deseo de superación de la familia de los participantes, la habilidad y gusto por las matemáticas influyó el elegir una carrera profesional que se fundamenta en las matemáticas, como lo expresa la docente Claudia.

*“Mi papá todo el tiempo decía que nosotros mínimamente debíamos llegar a la Nasa, o sea llegar a la Nasa, él nos fijaba que allá teníamos que llegar, entonces él siempre estuvo inclinado por esa cuestión y me llevaba siempre retos matemáticos, acertijos matemáticos, desde que estaba muy pequeña”.*

Lo anterior evidencia, que la familia de los docentes mediante su experiencia, su formación como seres humanos y sus convicciones de vida incidieron en el desarrollo del pensamiento matemático de los profesores en su niñez. Debido a que las tareas del hogar que proponían a sus hijos estaban encaminadas en desarrollar distintos procesos de razonamiento y a fortalecer su

capacidad lógica, para analizar y tomar decisiones con la intención de mejorar el bienestar personal y familiar. En este sentido es importante destacar que el pensamiento matemático no se fundamenta únicamente en la construcción teórica de las matemáticas, ni en la práctica exclusiva de los matemáticos, sino que además se desarrolla sistemáticamente en las distintas actividades y situaciones que se ejercen en el rol de los humanos, como lo afirma Cantoral, et al. (2005)

El pensamiento matemático no está enraizado ni en los fundamentos de la matemática ni en la práctica exclusiva de los matemáticos, sino que trata de todas las formas posibles de construir ideas matemáticas, incluidas aquellas que provienen de la vida cotidiana. Por tanto, se asume que la construcción del conocimiento matemático tiene muchos niveles y profundidades. (pág.19)

La segunda categoría es **práctica docente**, en la cual se evidenció que algunos educadores desde su infancia desarrollaron el gusto por la docencia, en palabras del docente Carlos “...a mí sí siempre me gustó desde pequeño enseñar matemáticas, yo les daba clases a mis primos, les explicaba a todos”. Además se constató que tres de los siete entrevistados eligieron como profesión ser docente de matemáticas porque en su núcleo familiar integrado por abuelos, padres, tíos tenían una relación directa con la docencia, como lo enuncia el docente Juan “...una de las cosas era ir a la casa de mi tía que estudió también matemáticas y creo que por ahí aprendí bastante”.

De la misma manera se evidenció en los relatos, que los docentes que intervinieron en su proceso de enseñanza de las matemáticas en educación básica secundaria, incidieron de alguna manera en la elección de la docencia como carrera profesional para su vida. En palabras de la docente Mariana.

“Mi experiencia chévere, en matemáticas tuve varios profesores que me inspiraron cosas, como Vivas, con ella estuve como cuatro años, ella orientaba álgebra y era una profesora muy rígida, lo bueno entonces era como la exigencia y a mí me gustaba”.

Lo anterior evidencia que la familia de los entrevistados y su experiencia escolar contribuyeron en los fundamentos para elegir la docencia en matemáticas como su profesión.

El docente de matemáticas debe ser un profesional reflexivo que construye su conocimiento con base a su pasado, sus vivencias, su historia, con el fin de transformar su labor pedagógica con base a los cambios y requerimientos que le exige la sociedad. Para ello es necesario abordar las dimensiones que propone Fierro et al. (1999), el cual permite hacer una reflexión a profundidad de la práctica docente, especialmente desde la dimensión personal como lo expresa a continuación.

Por esto, al reflexionar sobre esta dimensión, invitamos al maestro a reconocerse como ser histórico capaz de analizar su presente y de construir su futuro, a recuperar la forma en que se enlazan su historia personal y su trayectoria profesional, su vida cotidiana y su trabajo en la escuela: quién es él fuera del salón de clases, qué representa su trabajo en su vida privada y de qué manera ésta se hace presente en el aula. (pág.29)

Lo anterior apunta a formar personas integras en competencias científicas y humanas, para afrontar los retos sociales y de la vida, con fundamentos y propósitos direccionados al bienestar propio y de las comunidades donde se desempeñen.

Finalmente, en esta fase la tercera categoría a describir es **valores en relación a la práctica docente del profesor de matemáticas**, para este propósito se constató que los papás, en la infancia de los docentes, se destacaban por la autoridad, la disciplina, el orden, el respeto, la responsabilidad y el deseo de mejorar sus condiciones de vida. Estos valores son transmitidos a sus hijos con el propósito de que se formen como personas buenas para la sociedad, como se evidencia en el relato del docente Pedro “*Pues la formación de la familia al ser hijo de policía pues era una formación bastante estricta*”. Además en su narrativa, se aprecia que la convivencia en el hogar estaba marcada por reglas y normas que se debían cumplir como lo expresa en su discurso “...*a nosotros casi no nos dejaban salir en la noche, el día que nos demorábamos, nos regañaban*”.

También se constató, que les asignaban tareas en el hogar, el cual debían cumplir con responsabilidad, como lo sustenta la docente Marta *“por ser la mayor era la que tenía que cuidar a los demás hermanitos”*. Este tipo de formación que les orientaron sus padres se ve reflejada en la conducta de los docentes en sus inicios de su desarrollo personal, como lo sostiene el profesor Carlos *“Pero pues de todas maneras nosotros éramos muy respetuosos, nosotros no éramos groseros con ellos ni nada”*.

De la misma manera, se evidenció que en la etapa escolar, los docentes que intervinieron en su proceso educativo en la infancia y adolescencia, reafirmaron y fortalecieron estos valores, debido a que la educación que se impartía en esa época era bastante estricta, donde los docentes de matemáticas se caracterizaban por el cumplimiento, el orden y la disciplina. Tal y como lo afirma el profesor Juan *“recuerdo el profesor de Matemáticas que siempre le quedaba debiendo décimas, él decía que por cada tachón rebajaba 0.5 o sea que las matemáticas a mí nunca me quedaron sobre diez”*. Además los profesores de matemáticas se caracterizaban por la templanza y autoridad en el aula de clases, como lo expresa la docente Claudia

*“Entonces la profesora de algebra “era el terror” yo creo que me represento ahora de alguna manera con ella “yo soy el terror” pero yo admiraba profundamente la profesora, o sea era terrible, ella llegaba al salón de clase y literalmente todo mundo en su sitio, era así, pero uno aprendía mucho con ella, todas mis compañeras, a pesar del miedo que le teníamos, decimos con ella aprendimos muchísimo”*.

De lo anterior se puede decir que los docentes han apropiado los valores desde su infancia, mediante la interacción con su familia en sus hogares y en los contextos escolares. Según Parra (2003) la educación es una actividad cultural orientada a la transmisión de conocimientos, habilidades y valores que se establecen en un grupo social.

Estos principios se han aprendido de manera implícita, es decir no han sido transmitidos de manera consciente por parte del docente si no que están incorporados en el desarrollo de su práctica docente en el aula de clases, como lo afirma Díaz (2005).



En general el aprendizaje de valores (en su núcleo afectivo y actitudinal) guarda una relación estrecha con el currículum oculto. En este punto se requiere ser enfático, el currículum oculto tiene una estrecha relación con lo que se actúa, más que con la información de qué se dice. En muchas ocasiones la actuación, los códigos empleados en la comunicación, las formas de decir o afirmar una cosa no necesariamente convergen con lo que se dice en el plano explícito. (pag.8)

Por lo tanto, es importante reflexionar sobre la práctica docente, debido a que si los profesionales de la educación, fomentan con sus actos buenos valores, entre ellos ser ciudadanos honestos, comprometidos, solidarios, tolerantes y reflexivos, es probable que sus estudiantes asimilen estas conductas, las apropien y las apliquen más adelante.

**Fase dos:** se indagó a los entrevistados sobre la decisión de estudiar licenciatura en matemáticas, luego la categoría a describir es **práctica docente y pensamiento matemático**, para ello se realizó la siguiente pregunta **¿Cómo llegaron a estudiar licenciatura en matemáticas?**, ante este interrogante, los docentes en su mayoría afirmaron que sus familias incidieron directamente en la elección de estudiar licenciatura en matemáticas, como lo expresa la docente Claudia *“Mi mamá me dijo preséntese a matemáticas porque siempre le ha ido bien”*. También se evidencia que eligieron su carrera profesional por la afinidad y habilidades con las matemáticas como lo narra la docente Mariana *“...pues realmente me gustaban mucho las matemáticas”*.

Por otra parte, en el discurso de los participantes, se puede apreciar que los docentes Universitarios en sus actividades académicas del programa de Licenciatura en Matemáticas, generaron motivación en ellos para continuar con la formación profesional de esta carrera, como lo expresa el docente Juan

*“La exigencia del profesor de matemáticas era muy marcada, el orden que mantenía, entonces creo que lo van marcando a uno, el profesor de matemáticas es disciplinado, me recuerda mucho ese profesor a Nacho por la pulcritud y la excelencia en el manejo del tablero, entonces creo que él nos fue inclinando hacia las matemáticas”*.

Esto evidencia que los profesores de matemáticas, en sus prácticas docentes se destacan por su orden, pulcritud y disciplina, características que incentivan en sus estudiantes a seguir su ejemplo y adoptar modelos basados en sus buenas experiencias. Como lo expresa García (2005) en su investigación sobre la formación de docentes de matemáticas

Se subraya la importancia de los contextos y del tipo de actividades en la generación del conocimiento, así como del conocimiento que poseen los profesores y las situaciones en las que se adquiere y usa, y se asume que el conocimiento es inseparable de los contextos y las actividades en los que se desarrolla. Por lo cual, podemos afirmar que el contexto donde una actividad se realiza es una parte integral de la actividad y ésta es una parte integral del aprendizaje que tiene lugar. (pág.157)

De esta manera, García (2005) expresa que los estudiantes para profesor de matemáticas, mediante la participación de las prácticas matemáticas en la Universidad, desarrollan conocimientos y destrezas que necesitan para ejercer sus propias prácticas docentes. Además, argumenta que en los programas de formación universitaria se debe fortalecer el nivel de razonamiento matemático, ampliar las nociones matemáticas escolares y potenciar sus niveles de reflexión. Todo esto con el fin de formar profesionales de alta calidad y que sean propositivos para el desarrollo social.

**Fase tres:** en esta etapa de la investigación se indagó sobre el proceso de formación en la universidad, específicamente sobre el proceso de formación profesional como licenciados en matemáticas, así las categorías a tratar son **práctica docente del profesor de matemáticas** y **valores en relación a la práctica docente del profesor de matemáticas**.

Para la categoría **práctica docente del profesor de matemáticas**, se realizó la siguiente pregunta **¿cómo fue su experiencia en la Universidad?** al respecto los docentes expresaron que recibieron una excelente formación en matemáticas, como lo expresa el docente Juan

*“...al entrar al primer semestre uno se encuentra con un grupo de profesores, me acuerdo mucho y muchos tiene en cuenta a Berrio, recuerdo a Gustavo Berrio la forma como a él le*

*encantaban las matemáticas, luego creo que tuvimos una excelente generación de profesores de matemáticas que nos dieron una excelente formación disciplinar”.*

Por otro lado, los docentes en sus narrativas expresaron que el ingreso a la universidad fue de gran impacto, debido a la exigencia, la rigurosidad y la disciplina que se necesita para tener éxito en la Licenciatura en Matemáticas. Por esta situación adoptaron métodos y estrategias, que contribuyeron en la comprensión del conocimiento matemático, como lo expresa el docente Pedro

*“...destaco mucho la estrategia que tenía Álvaro López para hacer sus evaluaciones, eso de los quiz y exámenes requerían de que uno permaneciera estudiando, pero no como la estrategia del profesor que era para sacarte al tablero y hacerte pasar vergüenza, él era para que uno tuviera la disciplina del estudio diario”.*

De esta manera es importante resaltar que los profesores de matemática en su proceso de formación universitaria, han participado de prácticas matemáticas con profesionales expertos que les han permitido desarrollar conceptos matemáticos y su capacidad de razonamiento a nivel de un especialista en matemáticas. Como lo sostiene García (2005)

El aprendizaje se entiende como “participación periférica legítima” en comunidades de práctica; con ello se quiere recoger la idea de que los aprendices participan en comunidades de profesionales, pero sin tener toda la responsabilidad. A través de esa participación irán desarrollando los conocimientos y destrezas que se necesitan para poder llegar a ser un participante pleno en las prácticas socioculturales de la comunidad. (pag. 158)

Aunque los docentes entrevistados expresaron debilidades en su formación pedagógica, debido a que las temáticas que estudiaron en la universidad fueron mínimas y no tenían la profundidad que se requiere para la formación profesional de un licenciado en matemáticas. Como lo expresó la docente Marta

*“...pedagógicas si me pareció que nos faltó fundamentación, toda la carrera pedagogía fue un relleno para nosotros, nada que ver con lo que teníamos que tratar, ni siquiera con lo que nos íbamos a enfrentar en nuestra cotidianidad, ni siquiera la práctica pedagógica”.*

Estas debilidades de formación en pregrado generaron la necesidad de adquirir conocimientos pedagógicos en estudios superiores, como especializaciones, maestrías y doctorados. Tal como lo sostiene la docente Mariana

*“...como sería que ese vacío pedagógico estuvo siempre en la universidad, razón por la cual se buscó inmediatamente la manera de hacer la especialización en educación matemática, luego la maestría o sea nosotros terminamos e inmediatamente empezamos con esa parte”.*

De lo anterior se puede afirmar que el profesor de matemáticas además de tener una excelente formación en matemáticas como disciplina, no es menos importante su formación pedagógica. Debido a que el docente debe diseñar e implementar nuevas propuestas curriculares que contribuyan a mejorar la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, con ello favorecer la imagen social de esta disciplina. Puesto que la mayoría de las personas y en especial los estudiantes que inician su proceso académico ven las matemáticas como algo difícil, abstracto y asequible a unos pocos; generando temor, inseguridad y miedo a explorar sus conceptos y definiciones.

Desde la última perspectiva el profesor de matemáticas tiene un gran reto, que implica reconocer al estudiante, en el desarrollo de su práctica docente, como un ser humano con distintas condiciones sociales, en función de brindarle una educación de calidad para que se desempeñe en la sociedad, como una persona íntegra con buenos valores éticos y morales. Además el docente de matemáticas debe generar en los estudiantes atracción por aprender los contenidos matemáticos y minimizar los temores que se tienen al estudiar esta ciencia. Tal como lo expresa Rodríguez (2010)

La docencia no consiste únicamente en transmitir conocimientos, sino en despertar en el educando el deseo y la alegría por aprender; crear en su alma un vínculo afectivo con los que lo rodean; desarrollar al individuo desde adentro; y entender que no se debe enseñar a

las masas y en serie, sencillamente, porque todos son diferentes; por lo tanto, la enseñanza de la Matemática debe orientarse en atención al ritmo de aprendizaje y estilos de aprendizaje propio de cada estudiante. (pág. 6)

Finalmente, otro elemento importante para destacar en el discurso de los docentes, está relacionado con los procesos académicos que vivenciaron en la universidad, destacando que las prácticas docentes en este nivel educativo se desarrollaron siguiendo modelos tradicionalistas y conductistas. Como lo destaca el profesor Pedro “...*la Universidad del Cauca y nuestro sistema educativo no nos forman para el autoaprendizaje porque nosotros venimos de escuelas netamente tradicionales y conductistas, que estamos esperando siempre que nos den todo*”. Esto evidencia que hay incoherencia entre la formación que se brinda en la universidad y lo que se exige en las prácticas docentes en la actualidad, donde el docente de matemáticas debe ser dinámico y estratégico en la enseñanza de las matemáticas. La universidad debe formar en habilidades y estrategias didácticas al docente de matemática para que tenga una mejor visión en el campo educativo y pueda abordar la docencia con mayor destreza, en aras de alcanzar los propósitos institucionales del medio donde se desempeñe, como lo propone Rodríguez (2010).

La docencia debe ser un proceso creativo, por lo tanto, no puede ser una tarea magistral, como ha venido ocurriendo, donde se pretenden dosificar cápsulas de saber para que los estudiantes asimilen, y que sean aceptadas sin reflexión ni pensamiento crítico. (pág. 7)

Con respecto a la categoría **valores en relación a la práctica docente del profesor de matemáticas**, se evidenció que los docentes de matemáticas en la enseñanza universitaria promueven la formación de valores, al mismo tiempo que orientan contenidos matemáticos a sus estudiantes; por ejemplo valores como **el orden, el respeto, la pulcritud y la disciplina** se ven reflejados en las acciones que desarrollan los profesores universitarios cuando orientan las clases, como lo expresa el docente Pedro “*Tuvimos excelentes profesores de matemáticas, disciplinados, exigentes y rigurosos en las clases de la Universidad*”.

De la misma manera se promueve el **gusto por las matemáticas**, donde se evidencia que los entrevistados, estudian los conceptos matemáticos por iniciativa propia, logrando superar los retos

y dificultades que encuentran en el proceso de aprendizaje de esta disciplina, en palabras de la docente Alejandra

*“Con el profe Álvaro López aprendimos bastante porque lo hacíamos con cariño y no era porque era fácil, sino porque nos gustaba, además el horario era bien pesado porque era los viernes hasta por la noche, sacrificábamos sábados y domingos cuando teníamos los encuentros y las presentaciones, era duro”.*

Además es importante tener en cuenta que los contenidos matemáticos se desarrollan mediante procesos lógicos y se fundamentan a través de la aplicación de reglas, conceptos, axiomas y teoremas, por lo tanto los estudiantes deben respetar esos fundamentos para comprenderlos. De esta manera un valor que se resalta en dicho proceso es la **cooperación** entre compañeros, permitiendo que si un estudiante no entiende otro pueda ayudarlo, como lo relata el docente Juan *“...todos nos explicábamos, algunos tenían más fortalezas en análisis y otros teníamos más fortalezas en cálculo y por eso nos fue muy bien, creo que hemos hecho un excelente grupo de trabajo”.*

También el gusto y habilidad por las matemáticas generó en los docentes en su formación de pregrado, la necesidad de comunicar y compartir sus conocimientos aprendidos con otras comunidades educativas, con el propósito de adquirir nuevas experiencias, fortalecer y ampliar sus conocimientos matemáticos. Estos eventos académicos les permitieron seguir fortaleciendo sus habilidades de **liderazgo**, como lo comenta la docente Marta

*“...pero la necesidad de un evento, la necesidad de encontrarnos, de crear conferencias, hicimos parte del grupo de simonario y llevamos conferencias, siento que es una motivación muy interesante participar en esos eventos académicos, porque uno siente curiosidad de mirar a los demás estudiantes que están haciendo”.*

De lo anterior, se evidencia que los valores descritos, son fortalecidos en las clases de matemáticas, lo cual contribuyeron en la formación personal y profesional de los docentes entrevistados. A su vez, son apropiados inconscientemente orientando su conducta en

desempeñarse como profesionales críticos y comprometidos con el bienestar y el desarrollo social. Según Flores y Gómez (2009), valores como **la cooperación** permitirá trabajar en armonía con otras personas, con la visión de lograr un mismo objetivo, este valor es importante en las relaciones humanas para lograr una buena convivencia. **El respeto** permite reconocer los derechos y la dignidad de los demás, e implica actuar de manera correcta sin violar los derechos de los demás. **El liderazgo** conlleva a buscar tanto el beneficio propio como colectivo, el cual permite proponer metas, alcanzar logros y organizar grupos sociales.

Otro valor que han apropiado los docentes, es el valor matemático **claridad**, expresado cuando participaron en distintos eventos académicos de matemáticas, donde presentaron producciones intelectuales de su autoría en matemáticas, como lo relata la docente Marta

*“Cuando tú haces una ponencia estás pensando en el otro, cuando generalmente pienso lo que voy a decir y cómo lo voy a argumentar, es pensar de qué manera lo hago para que el otro entienda y siempre partiendo de que todos somos estudiantes”.*

Este valor es importante según Bishop y Clarkson (2000) cuando se quiere compartir un conocimiento matemático con otras personas, debido a que el expositor debe tener claros los conceptos y además debe reflexionar la manera cómo abordar y explicar el contenido para que los demás estudiantes lo asimilen.

Asimismo, cuando se comprenden las matemáticas, se desarrollan valores matemáticos, entre ellos **la objetivación, sentimiento-control, y sentimiento-progreso** como se evidencia en el relato de la profesora Alejandra *“Tuvimos la oportunidad de escribir siendo estudiantes, nosotros alcanzamos a publicar dos artículos en revistas de aquí de la facultad, fue una experiencia muy bonita, entonces era como que ustedes si pueden”* o como lo enuncia el docente Pedro

*“En la universidad me di cuenta, que en el colegio pase contenidos en matemáticas que nunca entendí, por ejemplo la factorización, en primer semestre estaba viendo factorización y dije ¡huy entiendo! es como cuando a uno le presentan cuadros en tres dimensiones y no se sabe*

*que hay ahí y que la gente dicen que al final lo ven, entonces yo como que por fin vi lo de la factorización, de ahí en adelante concluyo que el pensamiento matemático madura con uno”.*

Según Bishop (1999), los valores descritos en el párrafo anterior son importantes para el aprendizaje de las matemáticas, en consecuencia la **objetivación** permitirá manipular los entes matemáticos con mayor precisión y sucede cuando el estudiante es capaz de concretar las ideas abstractas, es decir cuando se entiende la naturaleza, los distintos modos de representación simbólica y las propiedades de los conceptos matemáticos para aplicarlos en diferentes contextos. El **sentimiento-control** sucede cuando las matemáticas se entienden y se dominan provocando en el individuo un fuerte sentimiento de control y dominio, el cual permite anticipar deducciones, analogías y resultados sobre los entes matemáticos. Por último el **sentimiento-progreso** se desarrolla en los estudiantes cuando pueden encontrar la solución a un problema matemático y por ende sentirán que pueden resolver más problemas desconocidos y de mayor complejidad, este sentimiento permite explorar nuevos conceptos matemáticos.

De esta manera se puede evidenciar que el aprendizaje de las matemáticas facilita la formación de valores como: **la autodisciplina**, que se refleja cuando los docentes en su pregrado se esfuerzan al máximo por desarrollar sus habilidades de razonamiento y entender los conocimientos matemáticos, sin ninguna imposición por terceros si no por gusto y por iniciativa propia. **La perseverancia**, que se evidencia cuando los entrevistados al inicio de su formación universitaria tienen dificultades para entender los conceptos matemáticos, pero con la ayuda de los docentes, de sus compañeros de estudio y con su capacidad intelectual logran entender la teoría matemática. De esta manera también desarrollarán la perseverancia en distintas situaciones que experimenten en su vida diaria.

Otro valor que se percibe en el discurso de los entrevistados es el **racionalismo**, evidenciado cuando los docentes en su pregrado alcanzaron un alto nivel en competencias matemáticas, generando **confianza** y **seguridad** para competir con estudiantes de otras universidades, como lo expresa el docente Juan “...nosotros sabíamos que teníamos un excelente nivel en matemáticas y que podíamos competir al más alto nivel con ellos”. Al respecto Bishop (1999) refiere



En su aspecto más amplio las matemáticas son un espíritu, el espíritu de la racionalidad. Este espíritu desafía, estimula, vigoriza y dirige las mentes humanas para que den el máximo de sí. Este espíritu pretende influir decisivamente en la vida física, moral y social del hombre, pretende responder a los problemas planteados por nuestra existencia misma, se esfuerza por comprender y controlar la naturaleza y hace un gran esfuerzo para explorar y establecer las implicaciones más profundas y extremas del conocimiento ya obtenido. (pág. 88)

De lo anterior se deduce que estos valores se vivencian en las acciones de las personas y se ven reflejados en la cotidianidad a través de situaciones que involucran procesos mentales como pensar, razonar, tomar decisiones, argumentar ideas y comprender muchos aspectos de la vida diaria.

Por otro lado se constató que el profesor de matemáticas, promueve la formación de valores en forma de castigos e imposiciones, haciendo uso de su autoridad y de valoraciones académicas. Por ejemplo en esta situación se promueve el **respeto hacia el docente** en su práctica pedagógica, como lo manifiesta el docente Juan

*“...me acuerdo que en segundo semestre me dio clases Olga Lucia y yo no sabía si estudiar matemáticas o no, entonces me dio por molestar y en el segundo parcial ya tenía perdida la materia y dije voy a sacar cero porque me voy, pero me puse a estudiar. Me acuerdo que me saque 4.5 y necesitaba 4.6, entonces me dijo pase la habilitación, en la habilitación me volvió a poner 2.9. Ella como que decía este es indisciplinado mandémoslo a que estudie”.*

De esta manera se evidenció cómo los docentes en su proceso de formación de pregrado, han interiorizado algunos valores relacionados con las prácticas docentes en el aprendizaje de los contenidos matemáticos. Además es relevante destacar, que estos valores se han interiorizado de manera inconsciente en su proceso de formación académica, pero que pueden influenciar en el desarrollo y ejecución de sus propias prácticas docentes, como lo afirma el profesor Carlos

*“...cuando uno sale de la Universidad, para construir un modelo de enseñanza, uno empieza mirando lo que más le gustó de los docentes que orientaron nuestro proceso de formación*

*académica, entonces uno iba haciendo una unión de compendios sobre cómo desarrollar una clase, con el propósito de construir una forma inicial de trabajar”.*

Lo anterior evidencia que la experiencia adquirida en contextos de aprendizajes, incidirán en los modelos que adopten los nuevos profesionales de la educación, para llevar a cabo sus propuestas educativas en las instituciones donde se desempeñen, al respecto Bishop (1999) propone que es importante reflexionar sobre los valores asociados a la enseñanza de las matemáticas, debido a que conocer a fondo los valores de las matemáticas permitirán las bases para orientar adecuadamente los conocimientos matemáticos a los estudiantes.

**Fase cuatro:** Esta parte se dividió en dos secciones, por el cual se realizó preguntas a los entrevistados sobre su experiencia laboral y sobre valores en relación a su práctica docente respectivamente. Para el desarrollo de esta fase se complementó con información registrada a través de la técnica de observación no participante, usando la guía de observación (Anexo2), en el cual se tuvo en cuenta expresiones, comportamientos y actitudes de los participantes de esta investigación, frente a cada pregunta realizada.

En la primera parte se consideró la categoría **práctica docente y pensamiento matemático**, para ello se indagó sobre las siguientes preguntas.

**Después de terminar sus estudios como licenciados, ¿Cómo fue su primera experiencia laboral?**

Algunos docentes expresaron que su primera experiencia como docentes de matemáticas fue difícil, donde vivieron momentos de angustia y desilusión, porque no estaban preparados para afrontar circunstancias escolares como la convivencia, la disciplina y el manejo de público, situaciones que se van adquiriendo con la experiencia de la práctica docente. Tal y como lo afirma el docente Carlos “...*con las primeras clases de la práctica pedagógica uno cree que se las sabe todas, pero hay cosas que uno no sabe; por ejemplo, cómo mantener juiciosas a las estudiantes. Además se presentan muchas variables y uno nunca se preparó para eso”.*

Otros docentes expresaron que para orientar sus primeras clases de matemáticas las únicas herramientas didácticas que disponían en el momento eran los textos guías de matemáticas de todos los niveles escolares, como lo enuncia el docente Pedro

*“El profesor, al que iba a reemplazar se veía que era un profesor bien organizado, él había dejado las listas, quería implementar una propuesta de enseñanza distinta, intenté hacer lo mismo pero no entendí su propuesta, así que la cambie totalmente y obviamente a buscar textos de once y sexto”.*

A demás la docente Mariana complementa *“...me tocó dar desde sexto hasta once, me conseguí unos textos y los seguía como guía, yo era la única profesora de matemáticas”.*

De esta manera se constató que los docentes en sus primeras prácticas impartían una educación basada en el modelo conductista y tradicional como fueron formados en la universidad. Con estas metodologías, muchos de los estudiantes presentaban dificultad para comprender los contenidos matemáticos y los docentes se sentían angustiados por esas dificultades, como lo refiere la docente Marta

*“...habíamos más profesores de matemáticas porque es que ser sólo tú en matemáticas es una carga pesada, no poder decirle a alguien esto no me funciona ¿cómo te funciona a vos acá? entonces tener otros profesores de matemáticas para podernos relacionar eso como que nos fortalece, porque es que hay momentos en que los profesores nos sentimos autistas, aquí me siento ahogado ¿qué hago?”*

Otro elemento que se evidencia en el discurso de los docentes, es que en las instituciones educativas se sigue difundiendo la idea de que las matemáticas son la disciplina más difícil, abstracta y que sólo unos pocos pueden acceder a ella y comprenden sus contenidos, como lo manifiesta la docente Alejandra *“...el profesor de otra área me dice, eso es sencillo, pero para mí no; me dice lo que pasa es que... no te preocupes que matemáticas siempre pierden”.*

Según Jiménez et all. (2015), señala que el docente en la mayoría de los casos enseña como sus profesores lo hicieron con él. Estas concepciones se desarrollan en el docente a lo largo de su formación académica, donde se construyen conocimientos, significados, creencias e ideas con base a su experiencia vivida. Además el autor manifiesta que es importante reflexionar sobre la práctica docente, con el propósito de que el profesor pueda establecer una conexión entre su pensamiento y sus acciones, con la intención de cambiar su visión, su metodología y su comportamiento en el aula de clases, en aras de mejorar el aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes.

**¿Cuáles han sido esos cambios más significativos que ustedes ven de esa primera clase hasta este momento?, y para los que son coordinadores ¿cómo fue esa última clase en el aula y ahora como es su trabajo o práctica?**

Al respecto, los entrevistados afirmaron que han sido muchos los cambios significativos que se han gestado en el desarrollo de su práctica docente. Inicialmente manifiestan que la experiencia de compartir con docentes y estudiantes ha permitido reflexionar sobre su práctica docente, como lo expresa el profesor Carlos “...sobre todo aprendí mucho de los compañeros de las otras áreas”.

Otro aspecto que ha generado cambios significativos en su práctica docente, es el estudio de posgrado en Educación Matemática como la especialización y la maestría. Estudios que fortalecieron conceptos pedagógicos y didácticos para analizar e interpretar de una manera diferente la práctica del docente de matemáticas. Conllevando a los docentes a implementar distintas estrategias de enseñanza y aprendizaje, con el objetivo de iniciar una transición de la forma tradicional y conductista de enseñanza de las matemáticas a una metodología constructivista, como lo expresa el docente Pedro

*“Una de las mayores transformaciones fue en las clases por haber hecho la especialización y luego radicalmente con la maestría, estos fundamentos permitieron modificar la forma de trabajo en el aula de clase. Cambió radicalmente de seguir el modelo conductista y tradicional, en parte también por la experiencia en el Champagnat que era un poquito más constructivista, luego con los referentes curriculares pues trabajar un poquito más la solución*

*de problemas. De las últimas experiencias de clase del colegio, digamos que fue la parte de preparar muchas actividades para que los chicos construyeran los conocimientos matemáticos y no quedarnos únicamente en llenar tablero”.*

Además los docentes manifestaron que la maestría y la especialización permitieron centrar la enseñanza en el estudiante, teniendo en cuenta que es un ser humano con diferentes condiciones culturales, sociales, económicas y políticas, con el propósito de brindarle un acompañamiento integral en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Apuntando a formar un ciudadano reflexivo, crítico, analítico y con buenos valores, que sea capaz de liderar y contribuir en la sociedad. Como lo enuncia la docente Alejandra

*“Particularmente, la maestría y la especialización, conllevan a pensar más en los estudiantes... uno empieza a preguntarse más cómo voy a enseñar o que voy a enseñar, es pensar cómo trabajar con los estudiantes teniendo en cuenta la información de ellos, entonces uno empieza a mirar muchos aspectos del estudiante, el ser humano sobretodo es importantísimo”.*

Con respecto a lo anterior Rodríguez (2010) refiere

Que la docencia promueva los procesos de crecimiento del educando desde la matemática, colaborando con su desarrollo integral. Nada de estas ideas son posibles sin una preparación del profesor teórica y metodología en la Educación Matemática, esta ciencia debe estar anclada a su didáctica, el saber matemático debe convertirse en un saber pedagógico; es decir, un saber que pueda ser enseñando. (pág. 8)

Por otro lado, los docentes que se desempeñan como coordinadores expresaron que con sus conocimientos y experiencia en Educación Matemática, han intentado implementar estrategias pedagógicas y didácticas para mejorar la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en sus instituciones, pero se han encontrado con barreras que han dificultado este proceso. Algunos docentes, especialmente los de edad avanzada y los profesionales de diferente formación a los Licenciados en Matemáticas, no están dispuestos a renovar su forma de enseñanza de las

matemáticas y se muestran apáticos a los procesos de innovación. Como lo expresa el docente Pedro

*“...actualmente me preocupa algunos de mis docentes que no son licenciados y están orientando matemáticas, entonces ellos orientan los contenidos matemáticos al estilo universitario de una manera conductistas, siguen siendo de tablero. Lo más preocupante hay uno con ínfulas de revolucionario, entonces un día le habían dicho ¿usted qué modelo utiliza? el modelo tradicional ¿por qué? es que los muchachos tienen muchas deficiencias, que hacer con ellos un modelo constructivista es muy difícil, entonces es de los que dicen que si este sistema esta jodido no lo puedo cambiar sólo. Además me preocupa ver a los profesores que siguen haciendo lo mismo, o sea siguen enseñando como lo aprendieron y como lo vienen haciendo”.*

Al respecto Rodríguez (2010) manifiesta que “La enseñanza de la Matemática de estos tiempos debe ser liberadora de la opresión de los problemas que se han presentado en éste proceso, y dirigida a la formación en todas sus capacidades”. (pág. 9)

Por lo tanto, los docentes deben continuar sus procesos de formación y actualización en los componentes didácticos y pedagógicos en el campo de la educación matemática, debido a que ser profesor de matemáticas exige muchos retos, entre ellos generar métodos de enseñanza que faciliten la interacción entre el docente, los estudiantes y el contenido matemático. En torno a desarrollar al máximo las capacidades, habilidades y valores éticos y morales de los estudiantes; con el fin de que apliquen los conocimientos matemáticos en contextos académicos y de la vida cotidiana. Azcarate (1998), reafirma lo expresado anteriormente, por el cual expresa que los contenidos en la enseñanza de las matemáticas anteriormente se estructuraban con base a los conceptos matemáticos, pero las nuevas propuestas educativas se sustentan en su naturaleza formativa, donde no se tiene en cuenta lo conceptual únicamente, sino también lo procedimental y actitudinal, apuntándole a la formación y desarrollo de los individuos, mediante la implementación de situaciones significativas que faciliten el aprendizaje, y promuevan la creatividad y la autonomía de los alumnos.

De esta manera se debe abordar la práctica docente desde una perspectiva complementaria entre lo cognitivo y lo sociocultural, es decir la enseñanza de las matemáticas debe articularse teniendo en cuenta el conocimiento matemático del docente que viene estructurado con base a su formación profesional y su experiencia, en relación con el sistema curricular de la institución educativa, en el cual se permita una educación integral a sus estudiantes como lo propone Llinares (2000).

En la segunda parte de esta fase se describe la categoría **valores en relación con la práctica docentes del profesor de matemáticas**, en esta fase se evidenció que los docentes de matemáticas en el desarrollo de sus prácticas pedagógicas se destacan por **la disciplina, el orden y la rigurosidad** como lo enuncia el docente Juan

*“Cuando inicié la docencia fui muy rígido porque uno direcciona su conducta de acuerdo a la experiencia que ha tenido con cada docente en las clases y uno apropia lo que le pareció más relevante para hacer su propia práctica docente”.*

Estos valores han sido aprendidos en la interacción con su familia, el colegio y la universidad como se evidencio en la fase anterior. Según Fierro et all. (1999), cada docente de forma implícita, da cuenta de sus valores personales, en sus actitudes y sus juicios de valor. De esta manera los educadores inciden en la formación de los estudiantes, mediante la forma de ver, comunicar y entender el mundo.

Además, para el desarrollo de esta fase se realizó las siguientes preguntas.

**¿Cuál es el propósito que tienen cuando enseñan matemáticas? o ¿qué esperan ustedes, cuando están enseñando esos conocimientos matemáticos en sus clases?**

Con respecto a esta pregunta los entrevistados expresaron, que los estudios de posgrado como la especialización y la maestría, conllevaron a reflexionar sobre la práctica docente. Permitiendo implementar modelos y estrategias de enseñanza, que incentivan la construcción del conocimiento

matemático por parte de los estudiantes. Con el propósito de desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo, como lo expresa el docente Carlos

*“Cuando los estudiantes vienen de un proceso conductista, netamente conductista, como por ejemplo, nuestras niñas, están supremamente acostumbradas a eso, entonces, cuando uno intenta hacer algo distinto ellas tienen un choque muy fuerte y es supremamente complicado digamos a ese nivel, porque han trabajado siempre bajo el mismo esquema, entonces lo que se intenta es lograr que ellas movilicen esas cosas, como que puedan pensar de otra manera y lograr que ellas construyan la matemática”.*

Además complementa *“...es simplemente tratar de que el estudiante vea en la matemática, algo que le sirva para su vida y que socialmente le sirva para para interactuar”.*

De esta manera, se evidencia que el docente está fomentando la formación de valores entre ellos **el racionalismo**, visualizado cuando el profesor pide a los estudiantes que sean propositivos en ideas y métodos de solución a las distintas actividades matemáticas que se le proponen. Al respecto Bishop (1999) refiere “El racionalismo sólo hace referencia *directamente* a argumentos, inferencias, relatos y explicaciones: el racionalismo sólo se transfiere a personas y objetos mediante la “explicación” de esos fenómenos concretos” (pág. 89).

Además los docentes expresan que uno de los propósitos de la enseñanza de las matemáticas es desarrollar las competencias básicas en los estudiantes teniendo como fundamento, las políticas educativas nacionales del ministerio de educación, como lo sostiene el profesor Pedro

*“Las políticas públicas que son tan criticadas, uno se da cuenta que estas políticas tienen dentro de sí, muchas cosas importantes, entonces uno mira los DBA, mira los estándares, ahora las mallas curriculares y mira cuál es realmente el objetivo y creo que es ese y lo comparto, es decir, desarrollar competencias y que los chicos adquieran algunos objetos de conocimiento matemático, pero no de la misma manera tradicional, es decir no a través de la transmisión , sino a través de actividades, a través de situaciones problema, a través de muchas formas distintas de poder llegar a los chicos”.*



Por lo cual se evidencia que el propósito del docente en la enseñanza de las matemáticas está orientado a la **objetivación** de los conceptos matemáticos, a través de la metodología de enseñanza de situaciones problema y actividades matemáticas implementadas con base a los D.B.A, lineamientos curriculares y estándares de matemáticas. **La objetivación** es un valor matemático que se debe abordar en la educación, en el cual los docentes deben facilitar los medios para lograr este valor, como lo expresa Bishop (1999) “la red de conexiones lógicas desarrollada con ideas matemáticas mediante demostraciones, extensiones, ejemplos, contraejemplos, generalizaciones y abstracciones ayudan a darle un significado objetivo y, en consecuencia, permite abordarlas *como si fueran* objetos” (pág. 93).

Otro propósito que los docentes tienen cuando enseñan matemáticas es lograr que los estudiantes resignifiquen los conceptos matemáticos, para que puedan superar los obstáculos epistemológicos. Para este objetivo la docente Alejandra emplea una metodología basada en preguntas y respuestas sobre la solución de problemas matemáticos, para dar claridad a los obstáculos epistemológicos, como lo relata a continuación

*“Ellos resuelven los problemas y cometen errores, pero de todas maneras, dan cuenta de un conocimiento que está infundado en ellos y nosotros lo tildamos como malo, pero es un conocimiento que ellos tienen y que para ellos ese conocimiento es bueno. Conocimientos que en algún momento lo llamamos obstáculos epistemológicos”.*

Y continúa

*“yo trato de ayudarles a corregir esos errores, entonces les planteo situaciones matemáticas donde ellas reflejen sus dificultades y empiezan a responderme y a entender los errores conceptuales, entonces es chévere cuando uno las saca de ese estado en el cual se encuentran y empiezan como a avanzar y ellas son felices también”.*

De lo anterior se deduce que la docente promueve el valor matemático **sentimiento-control**, que sucede cuando un estudiante asimila los conocimientos matemáticos y entiende su estructura para desarrollar múltiples situaciones de esta disciplina como lo enuncia Bishop (1999)

Mientras que otras materias del currículo escolar sólo ofrecen opiniones “autorizadas”, relatos contradictorios o pruebas dudosas basadas en ejemplos selectivos, la seguridad ofrecida por el conocimiento matemático es, sin duda muy grande. Y esto no sólo lo pueden sentir los niños. A medida que uno avanza en las matemáticas, los objetos, los símbolos y las reglas se hacen tan familiares que adoptan un aire de amistad. (pág.98)

También en el discurso de los docentes se constata que en su práctica docente incentivan la enseñanza de los valores relacionados con la importancia y el cuidado que se debe tener con el patrimonio arquitectónico y colonial de la ciudad, como lo relata la docente Claudia

*“Hicimos una modelación matemática del puente El Humilladero a través de funciones cuadráticas, una aproximación, entonces las estudiantes fueron a tomar medidas y todo ese tipo de cosas para el trabajo, fue una experiencia muy bonita porque aparte de todo fue como la concientización de la importancia que tiene los monumentos arquitectónicos de la ciudad y del cuidado que se requiere para mantenerlos en buen estado, este trabajo estaba enmarcado en el proyecto Cátedra Popayán. Hace dos años lo hice pero con las iglesias o el modelado arquitectónico con funciones cuadráticas pero de las iglesias, entonces el producto de ese trabajo consistió en hacer una recopilación de fotografía, de historia y luego hacer el modelo matemático”.*

Lo anterior, evidencia que las metodologías que implementan los docentes para la enseñanza de las matemáticas, también incentivan la formación de valores culturales en los estudiantes, permitiendo reconocer su identidad y conllevándolos a forjar su sentido de pertenencia. Al respecto Azcarate (1998) refiere

Si antes todo el diseño metodológico estaba dirigido a optimizar la adquisición de contenidos matemáticos, ahora debe estar dirigido a diseñar situaciones significativas que facilitan el aprendizaje de los alumnos, en las que el referente es el momento de desarrollo de los alumnos, sus intereses y el entorno en que se desenvuelve. Situaciones que deben favorecer la creatividad y la autonomía de los alumnos y la asunción de un marco de valores como son la tolerancia, la cooperación con los compañeros o el respeto al medio. (pág. 132)

### **¿Qué prioridades tienes a la hora de preparar su jornada laboral?**

Cuatro de los siete docentes contestaron la pregunta, a la que refieren que después de la formación posgraduada, una de las prioridades que tienen en cuenta en la enseñanza de las matemáticas son los estudiantes. Destacando que son conscientes de las dificultades que vivencian sus estudiantes en la vida cotidiana y por lo tanto se esfuerzan para que sus metodologías faciliten la comprensión del conocimiento matemático en sus alumnos, como lo relata la docente Marta

*“Entonces uno empezaba a decir la programación era lo más importante y centraba la atención en que todo el contenido se cumpliera. Cuando uno tiene una transformación como la que hemos tenido nosotros de la formación en educación matemática, entonces ya los objetivos empiezan a ser un poco más claros y empezamos a darnos cuenta de que el centro de la enseñanza es el estudiante y pensar en el tipo de estudiante que nosotros tenemos entonces, se vuelve para uno es cómo buscar la forma de poder que ese conocimiento matemático pueda llegar, a esos estudiantes que tienen una diversidad muy marcada”.*

De esta manera en el relato anterior se evidencia que el valor matemático **claridad** está siendo fomentado por la docente, cuando reflexiona sobre qué metodologías permiten que el estudiante pueda asimilar mejor los conceptos matemáticos y sean claros. Según Bishop y Clarkson (2000) cuando el docente pretende la enseñanza de un conocimiento matemático, debe analizar ¿para quién está tratando de que las cosas sean claras? ¿Para qué audiencia? y ¿cuáles son las condiciones del individuo que requiere aprender ese concepto matemático? para que se pueda obtener el resultado esperado.

### **¿Ustedes hablan de política en clases?**

Únicamente la docente Claudia responde la pregunta y en su narrativa se evidencia que en sus clases de matemáticas habla de corrupción política con respecto a los dirigentes del estado colombiano y lo relaciona con las acciones académicas de los estudiantes, como lo sostiene a continuación

*“...yo si les hablo mucho de esa parte de la corrupción, sobre todo cuando ellos se copian, entonces les digo, uno no puede estar criticando y por eso le decía a Pedro, insisto mucho en la parte de la coherencia, uno no puede estar diciendo este país de corruptos cuando usted le copia al compañero, esto es una forma de corrupción”.*

Y continúa *“...les digo que, uno día a día tiene que luchar por ser coherente, no limitarse a criticar y criticar cuando usted ni siquiera se observa”.*

De lo anterior, se evidencia que la docente en las clases de matemáticas fomenta la formación de valores en sus estudiantes, tales como **ser honesto** en todas sus acciones y **ser coherente** entre lo que se dice y se hace, partiendo del principio de que las críticas se deben hacer con argumentos.

Además en el relato de la docente, se resalta un ejemplo para el desarrollo del pensamiento matemático y a su vez fomenta la reflexión de valores, en los estudiantes. La docente en su clase de matemáticas aborda el tema de los números racionales, en el cual ejemplifica y caracteriza los decimales periódicos y al finalizar la clase, propone una actividad que consiste en hallar una fracción que genere un número decimal infinito no periódico. En la clase siguiente las estudiantes presentaron el taller cometiendo el error de utilizar la calculadora para su desarrollo, sin verificar el proceso, como lo enuncia la docente

*“...yo les había dicho a ellas que la calculadora es un instrumento para apoyarse, pero que la memoria es finita y no les iba a dar todos los dígitos, y les dije ¿qué hicieron ustedes? entonces ellas reflexionaron, hay si, por no haber hecho el ejercicio como era y les dije, le había puesto un cinco a quien me hubiese ido a averiguar la tarea como tal y se hubiese dado cuenta del error que estaban cometiendo, entonces les digo a ellas, miren yo espero que en esta clase, de pronto se les olvide lo que son los decimales periódicos, pero detrás de todo eso era reflexionar con los estudiantes, sobre cosas que me dicen no lo haga, pero los colombianos hacemos lo contrario, está la regla, está la norma y se piensa más en cómo hago para tumbarla”.*

Los valores que inculca la docente son, actuar con **transparencia** y **ser correcto** en sus decisiones. Al respecto Fierro, et al. (1999), refiere

El maestro ocupa un lugar especial en la formación de ideas, actitudes y modos de interpretar la realidad de sus alumnos; además, tiene ascendiente sobre ellos por su condición de adulto y de maestro influye significativamente como modelo de conducta. (pág. 141)

De la misma manera se evidencia en el discurso el estímulo de valores matemáticos, tal como lo refiere Bisho y Clarkson (2000)

Los valores implicados en las siguientes instrucciones del profesor: “asegúrense de mostrar todo el trabajo en sus respuestas”, “no confíen sólo en sus calculadoras cuando hagan cálculos, traten de estimar y comprueben después sus respuestas”, son sobre **examinación, sabiduría y comportamiento matemático eficiente**. (pág.2)

### **¿Para ustedes qué es ser matemáticamente competente?**

Tres de los siete docentes responden la pregunta, el cual manifiestan que ser matemáticamente competente es ser capaz de utilizar la matemática para resolver situaciones académicas y de la vida cotidiana, como lo expresa el docente Pedro

*“Ser matemáticamente competente es ser capaz de hacer matemáticas o de no hacerla finalmente, como decía Claudia yo hago una actividad y finalmente si aparece la matemática bien y si no de todas formas algo, un aprendizaje en ese tipo de actividades y esto lo traigo a colación por los proyectos de la teoría de Skovsmose en su teoría de educación matemática crítica que implanta unos proyectos y finalmente no surge nada de matemática, pero hay mucho aprendizaje”.*

O como lo expresa la docente Claudia en una situación particular de su práctica docente

*“Propuse a mis estudiantes un ejercicio del calendario matemático, entonces unos muchachos ponían una cantidad de plata, uno ponía treinta, otro veinte y otro cincuenta, pagaron la cuenta y les devolvieron quince mil, entonces ¿Cuánto tenía que recibir cada uno?”.*

Ante esta situación según el discurso de la docente, una de las estudiantes le responde

*“...profe mire, les devuelven quince mil y este dio treinta, este veinte y este cincuenta, o sea que entre ellos dos dieron cincuenta, lo que dio el otro, por lo tanto hay que dividirlo en dos partes, siete mil quinientos para el que dio cincuenta y siete mil quinientos entre los otros, y dijo como no sé, pongámosle a el que dio más, más, y al final le dio la respuesta”.*

Por lo que la docente concluye en su narrativa *“...esa chica es matemáticamente, porque aunque no está utilizando la aplicación de la regla de tres o no es la aplicación de la proporcionalidad, no es eso, pero es simplemente hacer ese tipo de análisis”.*

De lo anterior se evidencia que la docente en sus clases de matemáticas promueve en los estudiantes **ser crítico** y **analítico** en los procesos matemáticos. Según Bishop (1999)

Cuando criticamos una línea de razonamiento, cuando refutamos una hipótesis, cuando encontramos un contraejemplo, cuando seguimos una línea de razonamiento “hasta su conclusión lógica” y encontramos que está en contradicción con algo que ya sabemos que es cierto, y cuando conciliamos un argumento, estamos siendo guiados por los **valores del racionalismo** y, al mismo tiempo, también los mantenemos. (pág.89)

Finalmente se realizó la pregunta.

**¿Ustedes se han documentado sobre estos temas, ustedes han leído, sobre ciudadanía, género, valores? ¿Tienen una referencia o algo?**

Ante esta pregunta los docentes respondieron que no se han documentado sobre estos temas, pero uno de los docentes hace una reflexión sobre valores, donde expresa que desde las instituciones educativas se debe formar en valores éticos y morales a los estudiantes para que eduquen a sus padres y se minimice la infracción a las normas y las leyes nacionales, por ejemplo las normas de tránsito, porque la mayoría de los padres de familia son moto taxistas y están educando mal a sus hijos con su ejemplo. Como lo expresa en el siguiente relato el docente Pedro

*“...hay que enseñarle a los hijos para que le enseñen a sus papás para tratar de cambiar la historia porque de lo contrario vamos a seguir repitiendo toda clase de infracciones a la ley, ejemplo en el tránsito, los niños saben únicamente que cuando pasa a verde ellos pueden pasar, de resto no se sabe que son esas líneas pintadas allí porque los moto taxistas se paran en ellas. Recuerdo lo de la cívica y todo el mundo dice quitemos la cívica y la urbanidad, pero uno sigue diciendo ¿Dónde está el civismo? ¿Por qué yo le tengo que levantar la mano al bus aquí? y a cinco metros vuelve y para y entonces se forma congestión vehicular”*

De esta manera se evidenció que los educadores mediante sus prácticas docentes contribuyen a la formación de valores en los estudiantes. Partiendo de una enseñanza de las matemáticas, donde los profesores se esfuerzan por hacer una transición metodológica de la enseñanza tradicional y conductista, a una constructivista centrada en el estudiante como ser humano, con el propósito de desarrollar al máximo todas sus capacidades críticas y analíticas que permitan tomar las mejores decisiones en su vida cotidiana, como lo expresa Rodríguez (2010)

Es su responsabilidad, sobre todo, de fomentar y practicar los más elevados valores éticos y morales, la práctica desarrollada en el pensamiento crítico, debe legitimarse en el anhelo y necesidad de la sociedad. Los estudiantes deben ser el centro del docente, y promover la construcción social del conocimiento debe ser la máxima de éste profesional. (pág.9)

Por otra parte se evidenció que los valores se enseñan de manera implícita. Es decir los docentes no son conscientes que además de enseñar los conocimientos matemáticos, también están contribuyendo en la formación de valores en sus estudiantes. Según Díaz (2005), estos aprendizajes que no han sido planeados por la institución educativa o por el docente y tampoco se tenía conciencia de lo que los estudiantes estaban interiorizando en las clases de matemáticas, se les denomina currículo oculto.

También es importante que los docentes reflexionen y se concienticen que los valores son importantes en el desarrollo de su práctica docente. Según Bishop y Clarkson (2000), mejorar el conocimiento acerca de los valores que promueven los docentes en sus clases, entonces mejorará con seguridad su enseñanza de las matemáticas. Debido a que los docentes en el desarrollo de sus

clases, son sus valores que tiene interiorizados que permiten tomar decisiones y orientar el desarrollo de su clase de matemáticas.



## CONSIDERACIONES FINALES

### CONCLUSIONES

A partir del análisis de los resultados de esta investigación, se encontró que existió gran influencia de las familias de los docentes entrevistados, centrada en su infancia, que contribuyó al desarrollo de su pensamiento matemático, argumentado en que la visión de sus padres se enfatizaba en que una buena formación y el éxito se fundamentan en un buen aprendizaje de las matemáticas, de tal forma que con esto podrían salir adelante e ingresar a la Universidad, siempre con la convicción de que ser un buen profesional, sería un medio efectivo para mejorar sus condiciones de vida.

Para lograr este propósito, los papás de los docentes, en sus primeros años de escolaridad, implementaban estrategias para fortalecer su capacidad lógica, su razonamiento matemático mediante técnicas de estudio, que consistían, con mayor frecuencia, en asignarles tareas académicas, como resolver acertijos, problemas matemáticos y lectura de libros. Además les fortalecían la habilidad mental en matemáticas cuando los colocaban en competencia para resolver operaciones matemáticas con los demás niños de su vecindario.

De esta manera sus parientes, motivaron el gusto por las matemáticas, conllevando a que se destacaran académicamente en esta disciplina, obteniendo las mejores calificaciones y el reconocimiento de sus docentes. Conllevando a elegir una carrera profesional, que está fundamentada en las matemáticas, esto les permitió desarrollar sus habilidades analíticas a un alto nivel, logrando fortalecer su capacidad lógica y de razonamiento matemático como se evidenció en los relatos.

Con respecto a la práctica docente, se evidenció, que los docentes provienen de familias que tienen una relación directa con la docencia, es decir sus padres, abuelos, tíos son docentes, en la mayoría de matemáticas, el cual incentivaron en ellos seguir el camino de la docencia como se

evidenció en las entrevistas realizadas. Donde expresaron que sus familiares les ayudaron a elegir la carrera profesional.

Por otra parte se estableció, que los entrevistados eligieron estudiar Licenciatura en matemáticas por las habilidades y el gusto por las matemáticas. Además algunos docentes de matemáticas que intervinieron en su proceso de formación académica, tanto a nivel de secundaria como universitario, incentivaron motivación para continuar en la carrera profesional, debido a que el docente de matemáticas es admirado por su rigor y disciplina.

Además, destacaron que las prácticas de los docentes de matemáticas que intervinieron en su proceso de formación académica, se caracterizaban por lo general en desarrollar clases monótonas y basadas en un modelo tradicional y conductista donde el conocimiento era el centro de la enseñanza de las matemáticas, y se orientaba mediante clases magistrales, en las que el docente se concebía como la única autoridad en el aula, inspirando respeto y a veces temor.

Otro elemento que se evidenció en el discurso de los participantes, se relaciona con las dificultades para desarrollar sus prácticas docentes, debido a que en la universidad les brindaron pocos fundamentos comparados con la realidad que tuvieron que vivir en el aula de clases. Por lo cual, realizaron estudios de posgrado en Educación Matemática, con el fin de adquirir conocimientos didácticos y pedagógicos que permitieran analizar y reflexionar sobre la práctica del docente de matemáticas, con la intención de implementar nuevos métodos y estrategias de enseñanza en el aula de clases.

Estos fundamentos de la educación matemática permitieron centrar la enseñanza de las matemáticas en el estudiante, viéndolo como un ser humano con distintas condiciones sociales que intervienen en su ritmo de aprendizaje.

Por otro lado, en el relato de los docentes se evidencia un antes y un después de su práctica docente, optando por renovar la enseñanza tradicional y conductista por una enseñanza basada en la resolución de problemas y en actividades didácticas, que permiten que el estudiante construya los conceptos matemáticos, mediante una interacción dinámica con el docente. Además se

constató, que la preparación y ejecución de sus clases de matemáticas se diseñan y se sustentan con base a las políticas educativas nacionales de aprendizaje de las matemáticas, como los D.B.A, los estándares básicos de competencia y los lineamientos curriculares de matemáticas.

Con respecto a la práctica docente en relación con la formación de valores, se comprobó que los docentes interiorizaron los valores a lo largo de su historia de vida, donde sus padres inculcaron la formación de personas respetuosas, responsables y con convicciones de vida para salir adelante. Luego los reafirmaron y fortalecieron en su etapa escolar y de formación profesional, donde los docentes que orientaron sus clases de matemáticas se caracterizaban por **el orden, el respeto, la pulcritud y la disciplina.**

Otros valores que interiorizaron los entrevistados, con respecto a las prácticas docentes del profesor de matemáticas son: **objetivación, Sentimiento-control, Sentimiento-progreso, Racionalismo.** Estos valores los apropiaron con mayor fundamento en sus estudios de pregrado. Evidenciado cuando expresaron que en el colegio tenían muchos interrogantes y confusiones con respecto a los contenidos matemáticos, pero que en la universidad desarrollaron su pensamiento matemático a un alto nivel, permitiéndoles entender muchos conceptos matemáticos, como se describió en la fase tres de análisis y resultados, en la categoría **valores en relación a la práctica docente del profesor de matemáticas.**

Ademas los docentes expresaron que estudiar matemáticas les significó **autodisciplina, perseverancia, cooperatividad** para entender los conceptos matematicos, seguir adelante y tener éxito son su carrera profesional, ademas manifestaron que lo hicieron por iniciativa propia, porque les gustan las matemáticas.

Por otro lado se constató, que los profesores en el desarrollo de su práctica docente, enseñan los valores descritos anteriormente, de manera implícita, mediante un currículo oculto, que se desarrolla, en las clases de matemáticas que orientan a sus estudiantes. Es decir que los docentes no son concientes que a través de la enseñanza de las matemáticas, también contribuyen en la formación de valores en sus estudiantes. Estos principios se reflejan en la forma de actuar, de

tomar decisiones, de argumentar ideas, de contrastar contenidos matemáticos con hechos reales de los estudiantes y principalmente con el aprendizaje de las matemáticas.

De esta manera se evidenció que los educadores de matemáticas en el desarrollo de su práctica docente, favorecen la formación de valores relacionados con la convivencia social, con el cuidado personal, con el cuidado del patrimonio cultural y arquitectónico, con las matemáticas, con la educación matemática, entre otros. Mediante distintas estrategias didácticas que desarrollan para cumplir con los objetivos institucionales, en las que se incluyen cursos de capacitación y estudios de posgrado en educación matemática; reflexión y análisis de la práctica docente; diseño planeación y ejecución de las actividades pedagógicas en el aula de clases. Con el propósito de contribuir al desarrollo de sus competencias matemáticas y de su formación personal de los estudiantes como seres humanos.

## RECOMENDACIONES

Al finalizar este ejercicio investigativo denominado “Prácticas Pedagógicas de Profesores de Matemática, para el Desarrollo del Pensamiento Matemático y su Relación con la Construcción de Valores”, se recomienda que los docentes de matemáticas complementen sus estudios de pregrado con actualizaciones que pueden estar basadas en cursos de capacitación o de formación técnica en relación a la Educación Matemática, pero mejor aún, que adquieran una formación de posgrado en esta línea. Estos estudios brindarán elementos teóricos que le ayudaran en la reflexión y comprensión del propósito de la práctica docente, en el cual el profesor de matemáticas tiene la responsabilidad de implementar estrategias metodológicas que coadyuven al aprendizaje en el aula de clases y a su vez contribuyan en la formación del ser humano que se está preparando para asumir los retos y las exigencias de la sociedad.

De esta manera los docentes pueden alcanzar niveles de reflexión sobre la enseñanza de los valores que incentivan y se relacionan con el desarrollo de las actividades matemáticas. Esta propuesta investigativa está direccionada a explicar este propósito, con el fin de que los enseñantes de las matemáticas se concienticen de que si los valores se involucran de manera propositiva y conciente, mejoraran la calidad de la enseñanza de las matemáticas.

Finalmente, para investigaciones futuras, se recomienda centrar la atención en el estudio de valores con respecto a la enseñanza de las matemáticas, ingresando al aula de clases, tomando como población de estudio también a los estudiantes, analizando y describiendo la forma en que construyen los valores con respecto a las clases de matemáticas.

Otra investigación que se sugiere es la de abordar la enseñanza de los valores mediante la práctica docente del profesor de matemáticas, con profesionales que tienen una formación profesional distinta a la del Licenciado en Matemáticas y contrastar los resultados con los de esta investigación.

## Referencias

- Aignerren, M. (2002). La técnica de recolección de información mediante los grupos focales. *CENTROS DE ESTUDIO DE OPINIÓN. CEO*, 1-32.
- Alsina, Á. (2004). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos para niños y niñas de 6 a 12 años*. España: Narcea.
- Australian Education Council. (1991). A national statement on mathematics for Australian schools. *Carlton: Curriculum Corporation*, 1-7.
- Azcarate, P. (1998). La formación inicial del profesor de matemáticas: Análisis desde la perspectiva del conocimiento práctico profesional. *Rvta. Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, n° 32, 129-142.
- Bermejo, V. (1994). En *Desarrollo cognitivo*. Madrid: Síntesis, S.A.
- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática*. Barcelona: Paidós.
- Bishop, A., & Clarkson, P. (2000). ¿Qué valores piensa usted que está enseñando cuando enseña matemáticas? 1-7.
- Blanco Torres, M. T. (2002). El currículum oculto. Una herramienta para la formación en valores en el ámbito escolar. SEVILLA.
- Cantoral, R., Farfán, R. M., Calderón, F., Alanís, J. A., & Rodríguez, R. A. (2005). En *Desarrollo Del Pensamiento Matemático* (págs. 13-24). Mexico: Trillas.
- Cota, A. (2002). *La importancia de los valores en el desarrollo humano de la organización*. NUEVO LEÓN MEXICO.
- Díaz, A. (2005). La educación en valores: Avatares del currículum formal, oculto y los temas transversales. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 1-15.

- Díaz, V., & Poblete, A. (2014). Resolución de problemas en matemáticas desde la transversalidad: educar en valores éticos . *SciELO*, 155-182.
- Ernest, P. (2000). Los valores y la imagen de las matemáticas: una perspectiva filosófica . *Uno Revista de Didáctica de las matemáticas*, 1-16.
- Fernández , J. A. (Diciembre de 2000). *Las metodologías para el desarrollo del pensamiento lógico matemático*. Obtenido de <http://www.waece.org/biblioteca/pdfs/d140.pdf>
- Fierro, C., Fortual, B., & Rosas, L. (1999). Transformando la práctica docente. México: PAIDÓS.
- Flores Samaniego, Á. H., & Gómez Reyes, A. (2009). Aprender Matemática, Haciendo Matemática: la evaluación en el aula . *Educación MatEMática*, vol. 21., 117-142.
- García Blanco, M. M. (2005). La formación de profesores de matemáticas. Un campo de estudio y preocupación. *Educación Matemática Santillana*, 153-166.
- Godino , J., Batanero, C., & Font, V. (2004). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. *Didáctica de las Matemáticas para Maestros*, 5-153.
- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2012). Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. En B. D'Amore, J. Godino, D. I. Calderón, C. E. Vasco, O. L. León, & A. Sáenz, *PERSPECTIVAS EN LA DIDACTICA DE LAS MATEMÁTICAS* (págs. 47-78). BOGOTA: CADE.
- Gómez Chacón, I. (1999). Valores y conocimiento matemático: la belleza matemática . *NIVOLA*, 285-306.
- Gross Martínez, M., & Stiller González, L. (2015). Contribución de la técnica del grupo focal al acercamiento a la percepción estudiantil sobre accesibilidad en el entorno universitario. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, vol. 15, 1-16.

- Heler, M. (2008). La construcción social de las normas morales. *Tópicos*, 1-11.
- Jackson, P. (1975). La vida en las aulas. *Morova*.
- Jacobo de Costilla, M. (2004). El currículum oculto de una experiencia áulica. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa Vol. 19*, 259-265.
- Jiménez, A., Limas, L., & Alarcón, J. (2015). Prácticas pedagógicas matemáticas de profesores de una institución educativa de enseñanza básica y media. *Praxis y Saber*, 127-152.
- Jiménez, A., Suárez, N., & Galindo, S. (2010). La comunicación: Eje en la clase de matemáticas. *Revista de Investigación y Pedagogía*, 173-202.
- Llinares, S. (2000). Intentando Comprender la Práctica del Docente de Matemáticas. *Sección de Educación Matemática de la Sociedad Portuguesa de Ciencias de Educación*, 109-132.
- Maceira Ochoa, L. (2005). Investigación del currículo oculto en la educación superior: Alternativa para superar el sexismo en la escuela. *Revista de Estudios de Género. La ventana*, 187-277.
- Martinez, M. (2006). La investigación cualitativa (síntesis conceptual). *REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN PSICOLOGÍA. Vol. 9*, 123-146.
- McMillan, J., & Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid España: PEARSON EDUCACIÓN, S. A.
- MEN. (2006). En *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Bogotá. D.C.: Ministerio de Educación Nacional.
- MEN, M. (1998). Educación ética y Valores humanos. *Serie Lineamientos Curriculares*, 1-65.
- Montero, M. (2013). Grupos focales. *Bogotá: California-Edit*, 1-65.



- Morales, R., Joya, S. P., & Suancha, O. (2012). Formación en valores en el aula de matemáticas. *3er Encuentro Colombiano de Matematica Educativa* (págs. 406-412). Medellin: Universidad de Medellin.
- Parra Ortiz, J. (2003). La Educación en valores y su práctica en el aula. *Tendencias Pedagógicas* 8, 69-88.
- Quesada , D. (1991). ¿Es la Matemática un lenguaje? *Revista de filosofía. 3a época, IV(5)* , 31-43.
- Rico, L. (2005). Valores educativos y calidad en la enseñanza de las matemáticas. 1-18.
- Rodino, A. M., Brene, R., Evans, E., & Pacheco Romero, A. (2003). Educacin en Valores Éticos. Guía Metodológica para Docentes. *Instituto Interamericano de Derechos Humanos*, 1-83.
- Rodríguez, E. (2010). El perfil del docente de matemática: Visión desde la triada matemática, cotidianidad y pedagogía integral. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, vol. 10, 1-19.
- Rodríguez, M. E. (2013). La educación matemática en la con-formación del ciudadano. *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 215-230.
- Santos Guerra, M. Á. (2010). Currículum oculto y aprendizaje en valores. *Biblioteca virtual. OMEGALFA*.
- Sfard, A. (1991). On the Dual Nature of Mathematical Conceptions: Reflections on Processes and Objects as. *Educational Studies in Mathematics, Vol. 22*, 1-36.
- Sigarreta, J., & Torres, J. (2003). Utilización de los problemas matemáticos en la formación de valores. *EMA*, 221-225.

Universidad Internacional de Valencia. (21 de Marzo de 2018). *Universidad Internacional de Valencia*. Obtenido de <https://www.universidadviu.com/la-observacion-no-participante-usos/>

Vargas , Z. R. (2004). Desarrollo moral, valores y ética; una investigación dentro del aula. *REVISTA EDUCACIÓN*, 91-104.

Vegas Miguel, M. I. (2005). Matemáticas y educación en valores. *SUMA*, 37-45.

---

# **ANEXOS**

---

**Anexo 1.** Guía de entrevista semiestructurada**ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA A DOCENTES DE MATEMÁTICAS BÁSICA Y MEDIA**

**TEMA:** Prácticas pedagógicas de profesores de matemática, para el desarrollo del pensamiento matemático y su relación con la construcción de valores.

**OBJETIVOS:**

**General:** Describir, a partir de los discursos de los docentes de matemáticas, relaciones entre las prácticas pedagógicas para el desarrollo del pensamiento matemático y la construcción de valores en los estudiantes de básica secundaria.

**Específicos:**

- Identificar, en los discursos de los docentes de matemáticas, prácticas pedagógicas para el desarrollo del pensamiento matemático, que realizan para estudiantes de educación básica secundaria.
- Identificar, en los discursos de los docentes de matemáticas, actividades de construcción de valores, que realizan para estudiantes de educación básica secundaria.
- Establecer relaciones entre las prácticas pedagógicas para el desarrollo del pensamiento matemático y las actividades de construcción de valores que se identifican en los discursos de los docentes de matemáticas de educación básica secundaria.

<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>Docente</b>	<b>Directivo Docente</b>

**PRESENTACIÓN**

“Antes de empezar la entrevista queremos agradecer por estar aquí, sé que es un gran esfuerzo el dejar sus actividades para poder acompañarnos en esta sesión. Hoy es el día 3 de febrero del 2018; son las 3:00 de la tarde y estamos aquí para realizar un conversatorio que tiene que ver con la experiencia profesional de los docentes de Matemáticas, es decir vamos a discutir acerca de las actividades que desarrollan como profesores de matemáticas en el aula y la relaciones que esto pueda tener con otros elementos que el Ministerio de Educación busca que se desarrollen en los niños, como por ejemplo la identidad de género, la construcción de ciudadanía y la formación en valores.



Hemos formulado unas preguntas que son en realidad guías para poder motivar la discusión. Estimamos que dicho conversatorio tenga una duración aproximada de 3 horas. ¿Están de acuerdo en participar libre y voluntariamente en este ejercicio? Sin más preámbulos sería bueno que pudiéramos empezar”

### FASE 1: AMBIENTE FAMILIAR Y ESCOLAR (niñez hasta el bachillerato)

#### **¿Cómo fue el ambiente familiar en el que ustedes se criaron?**

- ✓ ¿Cómo estaba constituida su familia? (estructura)
- ✓ ¿Cómo se relacionaban sus integrantes? (con quien se relacionaba mejor)
- ✓ ¿Qué actividades realizaban con frecuencia? (juegos)
- ✓ ¿Cómo era la comunicación entre sus padres y usted? (forma de decir las cosas)
- ✓ ¿Qué consejos frecuentemente le daban sus padres? (ser educado, portarse bien)

#### **¿Cómo fue el ambiente escolar en el que crecieron? (ahora hablemos de la escuela)**

- ✓ ¿Cómo era la estructura de la escuela? (hombres, mujeres, mixta)
- ✓ ¿En qué tipo de colegios se formaron?
- ✓ ¿Cómo eran sus relaciones con compañeros y profesores?
- ✓ ¿Cómo veían ustedes el desempeño de sus compañeros?
- ✓ ¿Cómo era el trato de los docentes hacia ustedes?
- ✓ ¿Qué recuerda de sus profesores de matemáticas?
- ✓ ¿recuerda si alguno de ellos, alguna vez les hablo sobre su vida personal?
- ✓ ¿en la clase de matemáticas que actividades atraían más su atención?
- ✓ ¿Cómo recuerdan ustedes que se resolvían los conflictos entre los compañeros?
- ✓ ¿Cómo eran sus clases de matemáticas en la escuela y en el bachillerato?
- ✓ ¿Y en matemáticas cómo les fue?
- ✓

### FASE 2: DECISIÓN DE ESTUDIAR LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

#### **¿Cómo llegan ustedes a pensar en estudiar matemáticas?**

- ✓ ¿Qué lo motivó a estudiar matemáticas?
- ✓ ¿Recuerdan alguna persona que influyó en la toma de esta decisión?

### FASE 3: AMBIENTE UNIVERSITARIO

#### **¿Cómo fue el proceso de formación en la universidad?**

- ✓ ¿Qué fue lo más difícil académica y personalmente que paso al estudiar la licenciatura?  
¿Por qué?
- ✓ ¿Perteneció a grupos voluntarios o asociaciones?

### FASE 4: AMBIENTE PROFESIONAL

#### **¿Cómo son sus prácticas pedagógicas?**





## INSTITUTO DE POSTGRADOS - FACULTAD DE EDUCACIÓN

- ✓ Después de terminar sus estudios como licenciado, ¿Cómo fue su primera experiencia laboral? (En qué colegio se vinculó, como lo hizo, como llegó a que le dieran ese puesto y como le fue)
- ✓ ¿Y cómo ha sido ese cambio desde esos primeros años hasta hoy? (Hoy como te percibes, ¿cómo es tu actividad académica hoy?) (Para los coordinadores, como fue tu última actividad como profesor y cómo es su actividad laboral hoy como coordinador)
- ✓ ¿Cuándo prepara su jornada laboral que tiene en cuenta o cuáles son sus prioridades? (hacer énfasis, ustedes como docentes y ustedes como coordinadores)
- ✓ ¿Qué es lo más difícil de ser adulto?
- ✓ ¿Qué es lo más fácil o difícil de ser docente de matemáticas?
- ✓ ¿Cómo se desempeñan ustedes cotidianamente en una clase? (solo hablan del tema, intervienen con temas de actualidad, le meten política, que introducen en sus clases a parte del conocimiento matemático)
- ✓ ¿Cómo se percibe dando clases de matemáticas? ¿Cómo percibe a sus compañeros?
- ✓ Recuerda una anécdota donde te hayan vulnerado tus derechos, ejemplo por ser menor de edad, mujer, o no estar de acuerdo con la mayoría, ¿Cuál fue tú posición? Y cuándo han vulnerado a otros, cuál fue tu reacción.
- ✓ ¿Para ustedes que es ser matemáticamente competente?
- ✓ ¿Ustedes se han documentado sobre las competencias ciudadanas? ¿sobre género? Y ¿sobre valores?
- ✓ ¿Qué saben de estas cuestiones documentalmente, no opinión?

(¿Qué saben ustedes de ciudadanía? ¿Cómo perciben ustedes actividades de ciudadanía? ¿Desarrollan ustedes actividades de ciudadanía en sus actividades? ¿Cómo coordinadores procuran que los profesores implementen actividades que favorezcan la construcción de ciudadanía? (La misma pregunta para género y para valores)). Si no la ha considerado, ¿cómo se le ocurre a usted que lo debería hacer?



UNIVERSIDAD DEL CAUCA

INSTITUTO DE POSTGRADOS - FACULTAD DE EDUCACIÓN

**Anexo 2.** Guía de observación no participante.

Fecha: \_\_\_\_\_

Objetivo: Describir, a partir de los discursos de los docentes de matemáticas, relaciones entre las prácticas pedagógicas para el desarrollo del pensamiento matemático y la construcción de valores en los estudiantes de básica secundaria.

Hora de inicio: \_\_\_\_\_

Actitudes
Expresión frente a la pregunta
El discurso

Firma del observador \_\_\_\_\_

**Anexo 3. Consentimiento informado****CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LOS PARTICIPANTES**

Yo, \_\_\_\_\_, mayor de edad, docente de la secretaría de educación municipal de Popayán, he sido informado acerca de la grabación del video del conversatorio sobre las prácticas pedagógicas, el cual se requiere como insumo para el trabajo de campo de las investigaciones “Prácticas docentes de profesores de básica secundaria en el desarrollo del pensamiento matemático relacionadas con la construcción de ciudadanía, la identidad de género y la formación en valores”, adscritas a la maestría en educación modalidad en investigación y al doctorado en Ciencias en Educación.

Luego de haber sido informado sobre las condiciones de mi participación en la grabación, resuelto todas las inquietudes y comprendido en su totalidad la información sobre esta actividad, entiendo que:

- ✓ Mi participación en este video no tendrá repercusiones o consecuencias en el desarrollo de mis actividades laborales.
- ✓ Mi participación en el video no generará ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por ella.
- ✓ El video podrá ser utilizado por la Universidad del Cauca y los investigadores a cargo, con fines pedagógicos y formativos.
- ✓ Mi identidad no será publicada y las imágenes y sonidos registrados durante la grabación se utilizarán únicamente para los propósitos de las mencionadas investigaciones.
- ✓ El material fílmico que resulte de esta actividad es propiedad de los maestrantes Sandra Yolima Ruiz Yacumal, Silvana Zarama Realpe, Vladimir Fernández Palechor y el doctorante Helmer Jesús Ruiz Díaz.

Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados (Ley 1581 de 2012) y de forma consiente y voluntaria

DOY EL CONSENTIMIENTO     NO DOY EL CONSENTIMIENTO

Para que mi participación en la actividad de carácter investigativa sea grabada en las instalaciones de la Universidad del Cauca.

Popayán, febrero 3, 10 y 17 de 2018

---

FIRMA DEL DOCENTE  
CC:





Anexo 4. Matriz de codificación

MATRIZ No. 1. CODIFICACIÓN ABIERTA POR SUJETO EINSTRUMENTO			
TÉCNICA: ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA			
No. Sujeto	Fase 2	Narrativa	Código
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Fase 1

2	Pregunta	S1: Marta	S2: Juan	S3: Carlos	S4: Pedro	S5: Claudia	S6: Mariana	S7: Alejandra
3	Indagar sobre el ambiente familiar, cuales eran las actividades que más desarrollaban, como estaba constituida la familia, como era la relación de ustedes con los demás integrantes de su familia.	Familia disfuncional (abuela, mamá y hermanos)	Familia funcional	Familia académica (abuelo, abuela y padres docentes)	Familia funcional (papá, mamá y hermano)	Representa la autoridad en el hogar (rol de hermana mayor)	Familia funcional (papá, mamá y hermanos)	Familia funcional (papá, mamá y hermano)
4		Organizada, responsable escolarmente (apoyo en actividades académicas de sus hermanos)	Deseo de superación	Deseo de superación (padres)	Familia católica	Familia no académica	Matriarcado	Representa la autoridad (hermana mayor)
5		Autoridad en el hogar (rol, hermana mayor)	Gratitud con su hermana	Madre pendiente del hogar	Papá símbolo de autoridad, fuerte, estricto, frío	Papá sinónimo de autoridad, estrictos, exigentes	Nivel académico de los padres primaria	Unión familiar
6		Mamá estricta, cariño y amor	Familia académica (tía profesora de matemáticas)	Madre inculca valores (ser independiente académicamente, responsable en sus cosas)	Papá inculca valores (cumplir horario entre actividades)	Padre sinónimo de admiración, inteligente, creativo	Actividad laboral que desarrolla pensamiento matemático	Asumir las responsabilidades del hogar
7		Vínculo académico con la docencia (mamá docente)	Habilidad para matemáticas	Padres inculcan el estudio como medio de superación	Emprendedor (laboral)	Deseo de superación (padres inculcan el estudio)	Padre pendiente del hogar (encargado de las actividades académicas de sus hijos)	
8		Madre cabeza de familia	Callado	Gusto por la docencia (explica a sus primos)	Creativo, experimentador, arriesgado, toma de decisiones (fabricar pistola soldar)	Papá enseña valores (enaltece logros académicos)	Mamá pendiente de los negocios	
9		Mamá profesional	Amor fraterno	Gusto y habilidad por las matemáticas	Legado familiar sin formación académica	Papá contribuye al desarrollo del pensamiento matemático mediante diferentes estrategias de	Madre inculca valores (ganarse las cosas por sus propios medios)	
10			Docentes en la etapa escolar reconocen sus habilidades para las matemáticas	Papá figura de temor, estricto, disciplina	Nivel de estudio padres primaria	Habilidad para las matemáticas	Padre disciplinado, organizado	
11				Valores (respeto a los padres)		Valores matemáticos (sentimiento-control)	Buena relación de hermanos	



INSTITUTO DE POSTGRADOS - FACULTAD DE EDUCACIÓN

12			Carrera docente, una profesión complicada y difícil		Tareas del hogar (prepara alimentos)	Deseo de superación, independencia		
13			Amor fraterno		Formación de valores (autodependencia)			
14					Padres autodidactas			
15					Nivel de estudio padres primaria			
16					Padres incentivan la lectura			
17					Habilidades analíticas en el desarrollo del pensamiento matemático (competencia en retos matemáticos con los vecinos)			
18	Queremos que nos cuenten sobre la estructura de la escuela y colegio.	Profesora de temperamento fuerte (primaria)	Destacado académicamente	Educación estricta (castigos físicos)	Líder estudiantil	Buen rendimiento académico	Valores religiosos (oración)	Profesores estrictos, rigurosos, disciplinados
19		Sobresale académicamente (escuela y colegio)	Experiencia empírica como docente	Figura paterna como autoridad académica (inculca valores igualdad, honestidad)	Destacado, autonomía académicamente	Formación pedagógica	Docentes rigurosos, disciplinados, exigentes	Realizaba actividades que contribuyen al desarrollo del pensamiento matemático (operaciones básicas de matemáticas)
20		Liderazgo estudiantil (personera estudiantil)	Habilidad para las matemáticas	Habilidad para las matemáticas	Habilidad para las matemáticas	Institución género femenino	Liderazgo	Padres inculcan valores (cariño, amor, confianza)
21		Estatus académico (representante comité estudiantil)	Aplicado	Docentes representaban poder y autoridad	Responsable	Exigencia de resultados académicos (por parte del papá)	Independencia desde su niñez en roles de la vida diaria	Responsable (rol hermana mayor)
22		Habilidad para las matemáticas (gusto por las matemáticas)	Educación rígida (profesor de matemáticas)	Valores matemáticos (sentimiento-control)	Ambiente escolar agradable	Buen comportamiento	Buen rendimiento escolar	Nivel de independencia (cuarto de primaria)
23		Gusto por la carrera profesional, Medicina	Docentes sinónimo de respeto, disciplina, orden, responsabilidad	Tímido	Formación en pedagogía	Primera opción de carrera es diferente a la elegida	Satisfacción escolar	Formación pedagógica en bachillerato
24		Profesores estrictos (generaban temor)	Traumatismo escolar		Institución género masculino	Profesora infundía temor, respeto y orden (matemáticas)	Papá referente de liderazgo	Gusto por las matemáticas
25	Docencia como profesión, una carrera compleja				Admiración por docente (matemáticas)	Competencia por ser la mejor académicamente	Habilidad para las matemáticas	
26	Traumatismo escolar				Valores (Aprendizaje a partir de los errores)	Habilidad para las matemáticas	Colegio femenino	
27					Habilidad para las matemáticas	Profesores rígidos, disciplinados, exigentes académicamente (profesora de matemáticas)	Profesora de matemáticas rigurosa, disciplinada pero genera buen ambiente escolar	
28					Valores católicos (oración)	La profesora despertaba interés por las matemáticas		
29					Valores matemáticos (Ideología-racionalismo)	Analiza la forma de ser de los docentes		
30						No pensaba ser docente pero el gusto por las matemáticas la inclinaron a esta profesión		
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								



Fase 2

2	Pregunta	S1: Marta	S2: Juan	S3: Carlos	S4: Pedro	S5: Claudia	S6: Mariana	S7: Alejandra
3	¿Cómo fue que ustedes llegaron a estudiar la licenciatura en Matemáticas?	Influencia familiar para elegir carrera profesional, por habilidades para las matemáticas (mamá)	Influencia familiar para elegir la carrera profesional, por habilidades matemáticas (tía profesora de matemáticas)	Primera opción de carrera es diferente a la elegida	Conocimientos previos de docente (Normalista)	Primera opción de carrera es diferente a la elegida	Habilidad para las matemáticas	Primera opción de carrera es diferente a la elegida
4		Primera opción de carrera es diferente a la escogida	Valores familiares (regresar a la casa)	Gusto por la docencia	Primera opción de carrera es diferente a la elegida	Influencia familiar para elegir la carrera, habilidad por las matemática (mamá)	Primera opción de carrera es diferente a la elegida	Deseo de superación
5		Deseo de superación, perseverancia	Admiración por el docente de matemáticas, por su orden, pulcritud y disciplina (motivaron a estudiar matemáticas)	Influencia familiar para elegir la carrera profesional, por habilidad para las matemáticas	Deseo de superación	Conocimientos previos a la docencia (Normalista)	Gusto por las matemáticas	Ambiente agradable en la carrera de matemáticas
6			Primera opción de carrera es diferente a la elegida	Docencia una profesión difícil (padres no querían que fuera docente)	Elección de carrera por habilidad para las matemáticas		Elección de carrera profesional por habilidad para las matemáticas y formación pedagógica (enseñar matemáticas)	Valores familiares (regresar a la casa)
7					Deseo de superación (razonar para tomar las mejores decisiones)		Admiración por el docente de matemáticas, por ser ordenado, disciplinado, organizado	
8								
9		VALORES						
10		VALORES Y PENSAMIENTO MATEMÁTICO						
11		PRÁCTICA DOCENTE						
12		PRÁCTICA DOCENTE VALORES Y PENSAMIENTO MATEMÁTICO						
13		PENSAMIENTO MATEMÁTICO						
14		PRÁCTICA DOCENTE Y PENSAMIENTO MATEMÁTICO						
15		VALORES Y PRÁCTICA DOCENTE						
16								

Fase 3

2	Pregunta	S1: Marta	S2: Juan	S3: Carlos	S4: Pedro	S5: Claudia	S6: Mariana	S7: Alejandra
3	¿Cómo fue su primer día de la universidad? El proceso en la universidad	Contraste entre educación rural y urbana	Excelente formación en matemáticas	Matemáticas una carrera difícil, de mucho esfuerzo y disciplina	Profesores de matemáticas rigurosos académicamente		La universidad espacio para construir conocimiento y relaciones sociales	Carrera de matemáticas difícil, de mucho esfuerzo y disciplina
4		Desigualdad en conocimientos previos de pedagogía (académico-Normal)	Admiración por los docentes de matemáticas, por su orden, pulcritud y disciplina	Motivación por parte de los docentes universitarios de matemáticas	Profesores que representaban miedo y autoridad		Falta de formación en pedagogía (dificultad en la primera práctica pedagógica)	Aportes al conocimiento matemático a través de los seminarios nacionales
5		Vacíos en la parte pedagógica	Falta de preparación en la parte pedagógica	Inducción a la educación matemática mediante seminarios en eventos nacionales e internacionales	La universidad y el sistema educativo no forman para el autoaprendizaje		La experiencia en la universidad permite fortalecer la capacidad para razonar	Admiración por los docentes de matemáticas por su orden, pulcritud y disciplina
6		La formación pedagógica una realidad diferente a la práctica docente	Docentes guiados por la línea tradicional y conductista	La integración en seminarios contribuyen a mejorar las relaciones sociales	Modelos docentes tradicionales y conductistas		Diferencias en conocimientos previos de pedagogía (algunos son Normalistas)	Aprecio y cariño a docente de matemáticas por crear lazos afectivos con su forma de enseñar (como un segundo papá)
7		Aprender mediante la práctica escolar	Necesidad de conformar grupos estudiantiles para intercambiar conocimientos con otras universidades a nivel nacional	Modelos docentes sirven como base para diseñar su propio modelo pedagógico de enseñanza	Aporte al conocimiento matemático a través de seminarios nacionales		Necesidad de fortalecer la parte pedagógica (especialización en educación matemática)	Valores matemáticos, claridad y control (ustedes si pueden)
8		Admiración por los docentes de matemáticas por su orden, pulcritud y disciplina	Necesidad de seguir preparándose y fortaleciendo su carrera docente mediante especializaciones, maestrías	Falta de preparación en pedagogía (docentes desactualizados)	Docentes que con sus estrategias de enseñanza fomentaban la disciplina en el estudio (quiz frecuentemente en las clases de matemáticas)		Docentes de matemáticas rigurosos, disciplinados y ordenados	Conocimientos previos en pedagogía (Normalista)
9		Incoherencia en lo que se aprende y se necesita para la profesión docente	Docente de matemáticas autoritario y con ínfulas de poder	Habilidades analíticas en el pensamiento matemático	Valores matemáticos, claridad en los objetos matemáticos			Valores matemáticos (dominio del lenguaje matemático en los seminarios)



INSTITUTO DE POSTGRADOS - FACULTAD DE EDUCACIÓN

10	Excelente formación en matemáticas(exigencia)	Compañerismo y buen ambiente universitario		el pensamiento matemático se potencia con el conocimiento que se aprende en la carrera		
11	Valores, claridad en los objetos matemáticos	Distintas habilidades matemáticas (análisis, cálculo)		La matemática no solo se aprende, si no que también se hace (valores)		
12	Necesidad de conformar grupos estudiantiles para intercambiar conocimientos con otras universidades a nivel nacional			Gusto por la rigurosidad y exigencia académica (valores)		
13	Experiencias enriquecedoras en conocimiento matemático y en relaciones sociales (Experiencias que se recuerdan)			Satisfacción por lo hecho en la Universidad (dejo huella)		
14	Exigencia y rigor de docentes					
15	Valores (pensar en el otro para orientar un contenido), como ponente					
16						
17		VALORES				
18		VALORES Y PENSAMIENTO MATEMÁTICO				
19		PRÁCTICA DOCENTE				
20		PRÁCTICA DOCENTE VALORES Y PENSAMIENTO MATEMÁTICO				
21		PENSAMIENTO MATEMÁTICO				
22		PRÁCTICA DOCENTE Y PENSAMIENTO MATEMÁTICO				
23		VALORES Y PRÁCTICA DOCENTE				

Fase 4

Primera parte

2	Pregunta	S1: Marta	S2: Juan	S3: Carlos	S4: Pedro	S5: Claudia	S6: Mariana	S7: Alejandra
3	Después de terminar sus estudios como licenciado, ¿Cómo fue su primera experiencia laboral?	Frustración y desilusión en la primera práctica docente	Práctica docente universitaria, modelo para desarrollar muestras primeras prácticas pedagógicas	Temor en la primera experiencia docente e incertidumbre por enfrentar nuevos retos de los estudiantes	Temor en la primera experiencia docente		Textos de matemáticas sirven como guía para desarrollar la primera experiencia docente	Ventajas en pedagogía por ser Normalista
4		Enseñanza de valores, gusto por las matemáticas	Las condiciones sociales de los estudiantes generan gran impacto en los docentes (escasos recursos económicos, violencia intrafamiliar)	Falta de experiencia en el manejo del público	La primera práctica docente se desarrolló basada en textos de matemáticas		Organización en el rol de docente	Práctica docente de matemáticas basada en textos guía
5		Necesidad de compartir dificultades y estrategias con compañeros docentes de matemáticas	Compartir experiencias con otros docentes fortalecen los conocimientos pedagógicos	A través de la práctica docente se fortalecen habilidades para mejorar el rol del docente de matemáticas (preparar	Experiencia en dominio de grupo adquirido en la Normal		Aprendizajes de los demás docentes, profesores exigentes y disciplinados	Aprendizajes de docentes con más experiencia en la parte educativa
6		Contraste entre la práctica docente de la zona urbana y la zona rural (estudiantes muy dóciles, fáciles de						Primera experiencia docente, agradable y atractiva, en una zona rural.
7		Se debe aprender de la experiencia para ayudar a los estudiantes como seres humanos desde las matemáticas						
8		Necesidad de reflexionar sobre las dificultades del aprendizaje de las matemáticas (el estudiante debe ser el centro de la						
9		En la práctica docente, la realidad supera lo teórico						



INSTITUTO DE POSTGRADOS - FACULTAD DE EDUCACIÓN

10	¿Cuáles han sido esos cambios más significativos que ustedes ven de esa primera clase hasta este momento?, y para los que son coordinadores ¿cómo fue esa última clase en el aula y ahora como es su trabajo o práctica?	La especialización permitió hacer una transformación en la parte pedagógica, ver al estudiante como un ser humano y el centro de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas	Cambios significativos en la práctica docente, pasar de una educación basada en los contenidos matemáticos a una educación integral centrada en el ser humano	Aprendizajes, de los demás compañeros docentes	Transformación de la práctica docente mediante la especialización y la maestría		Cambio significativo con la especialización en la práctica docente	La especialización y la maestría permiten reflexionar sobre la práctica docente e implementar nuevos modelos pedagógicos
11		En la enseñanza de las matemáticas se requiere del conocimiento de la disciplina y de la parte pedagógica	Las capacitaciones, la maestría cambian la perspectiva del docente de matemáticas en el desarrollo de su práctica	La especialización permite reflexionar sobre la práctica docente	Pasar de la educación tradicional a la constructivista		La especialización permitió generar nuevas herramientas pedagógicas y didácticas para implementar en el aula de clases de matemáticas	El estudiante debe ser el centro de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas
12		La práctica docente permite generar lazos afectivos con los estudiantes		Limitación de tiempo para incorporar nuevas estrategias de enseñanza de las matemáticas	Utilizar diferentes estrategias didácticas, como la resolución de problemas y actividades en grupo		Con la experiencia y la especialización se puede iniciar una transición del modelo tradicional al constructivista	En la práctica docente se debe reflexionar sobre qué enseñar y cómo hacerlo
13		Algunos docentes no están dispuestos a reflexionar sobre sus modelos pedagógicos de enseñanza (más edad)		El sistema educativo está diseñado para cumplir con tiempos, ritmos de enseñanza y aprendizaje	Las estrategias didácticas permiten al estudiante hacer y construir conceptos matemáticos		Desde la perspectiva de coordinador se quiere compartir los conocimientos pedagógicos, pero es difícil porque no hay la disposición de los demás docentes	
14		Los docentes de la zona rural son más entregados a la profesión docente, en comparación con los de la zona urbana		Desinterés en los docentes antiguos por reflexionar sobre su práctica docente e intentar nuevos modelos pedagógicos	Los docentes deben diseñar estrategias que permitan a los estudiantes descubrir la matemática		Algunos docentes no están dispuestos a reflexionar sobre sus modelos pedagógicos de enseñanza (más edad)	

15		Los profesores de matemáticas han avanzado en la educación matemáticas			Desde la perspectiva de coordinador, tengo docentes que siguen siendo conductistas, no son Licenciados en matemáticas		Algunos docentes reconocen el proceso institucional y los conocimientos en educación matemática para empezar procesos de reestructuración de su práctica docente	
16		Amor por la labor docente			Docentes de diferente profesión a los licenciados en matemáticas, no están dispuestos a implementar nuevos modelos pedagógicos		La experiencia como coordinador permitió evidenciar que muchos docentes de primaria no conocen la disciplina (matemáticas)	
17		La práctica docente se debe ver como un espacio para transformar personas					Docentes de matemáticas mantienen la forma tradicional y conductista como modelos en su práctica docente	
18		Incluir en las clases la historia de las matemáticas motiva al estudiante a consultar temas relacionados con las matemáticas					Concepción de que la mayoría de los estudiantes pierden matemáticas	
19		La lectura de temáticas relacionadas con las matemáticas favorece la perspectiva crítica de los estudiantes					Los maestros con formación en maestría brindan herramientas para renovar la enseñanza de las matemáticas	

20		La evaluación debe ser integral, teniendo en cuenta los objetivos propuestos por el docente de matemáticas						
21		El docente de matemáticas debe hacer el respectivo acompañamiento a los estudiantes para el aprendizaje de los						
22		El trabajo en grupo favorece el aprendizaje de las matemáticas (cooperatividad entre						
23								
24								
25		VALORES						
26		VALORES Y PENSAMIENTO MATEMÁTICO						
27		PRÁCTICA DOCENTE						
28		PRÁCTICA DOCENTE VALORES Y PENSAMIENTO MATEMÁTICO						
29		PENSAMIENTO MATEMÁTICO						
30		PRÁCTICA DOCENTE Y PENSAMIENTO MATEMÁTICO						
31		VALORES Y PRÁCTICA DOCENTE						



INSTITUTO DE POSTGRADOS - FACULTAD DE EDUCACIÓN

Segunda parte

Pregunta	S1: Marta	S2: Juan	S3: Carlos	S4: Pedro	S5: Claudia	S6: Mariana	S7: Alejandra
2	Queremos que nos comenten ¿cuál es el propósito que tienen cuando enseñan matemáticas?	Los docentes de bachillerato deben reconocer las dificultades conceptuales en matemáticas que tienen los estudiantes cuando ingresan al grado sexto, para guiarlos en su	Docente implementa estrategias para que el estudiante construya los conocimientos matemáticos	Transición de la práctica docente, entre el modelo tradicional y conductista al constructivista (formulación y resolución de problemas), estudiante centro de la enseñanza como ser humano	Incentivar el gusto por las matemáticas		El docente debe tener en cuenta en su práctica pedagógica que cada estudiante es distinto a su compañero
3	¿o sea, ¿qué se plantean?		Docente enseña valores matemáticos, gusto por la matemáticas, matemáticas para la vida	Las políticas del ministerio de educación nacional son la base para el desarrollo de la práctica docente (D.B.A, Lineamientos curriculares y	Desarrollar el pensamiento matemático para que el estudiante pueda resolver situaciones en diferentes contextos		Los estudiantes deben consultar los temas para que puedan participar en las clases (valores matemáticos, racionalismo)
4	¿o qué esperan ustedes, cuando están enseñando esos conocimientos matemáticos en sus clases?		La práctica docente permite acercarse al estudiante	Docente enseña valores matemáticos (objetivación) a través de situaciones problema	Incentivar el pensamiento crítico a partir de preguntas a los estudiantes		Acompañamiento del docente en la construcción del conocimiento matemático
5			Docente gestiona la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas teniendo en cuenta que el estudiante es el centro del aprendizaje	como docente de matemáticas busca que sus estudiantes construyan los conceptos matemáticos	Importancia de los recursos tecnológicos para consultar y aprender contenidos matemáticos (videos)		Docente corrige obstáculos epistemológicos mediante la solución de problemas matemáticos
6			El estudiante es visto por el docente de matemáticas como un ser humano con una realidad social	Diseño de actividades con base a los D.B.A para la construcción del conocimiento matemático de los estudiantes	Convertir la clase de matemáticas en un espacio de discusión sobre consultas de contenidos matemáticos (enseñanza de valores, argumentar, razonar)		Docente enseña valores matemáticos (sentimiento-control)
7							

8			Los objetivos de enseñanza actuales son diferentes a los del inicio de la práctica docente, ahora se piensa en una formación integral		Para comprender la matemática hay que respetar sus reglas		Reconocimiento al docente por lo aprendido en matemáticas (exalumnos)
9					Docente enseña valores (responsabilidad, acatar las órdenes del profesor de matemáticas)		
10					Aplicación de los conceptos matemáticos a contextos reales de los estudiantes (modelización matemática de la		
11					Docente de matemáticas reflexiona sobre su práctica docente		
12					La enseñanza de las matemáticas debe contribuir al pensamiento crítico		
13					Las discusiones se deben realizar con argumentos (valores matemáticos, racionalismo)		

Pregunta	S1: Marta	S2: Juan	S3: Carlos	S4: Pedro	S5: Claudia	S6: Mariana	S7: Alejandra
14	¿Qué prioridad tienes a la hora de preparar su jornada laboral, su...?	Contraste entre el inicio y la actualidad de la práctica docente, en la actualidad los objetivos de la enseñanza de las matemáticas han cambiado	Es importante el dialogo con los estudiantes para comprender sus problemas y dificultades	Desde la perspectiva de coordinador, el centro de la enseñanza son los estudiantes			Para preparar las clases de matemáticas se tiene en cuenta el conocimiento matemático y el estudiante como ser humano
15	¿Cuándo estas preparando tu actividad diaria, qué es lo que priorizas?	En la actualidad el centro de la enseñanza de las matemáticas es el estudiante	Se debe tratar con respeto a los estudiantes para tener una buena práctica docente	Los estudiantes tiene unos problemas sociales muy marcados que los docentes deben conocer			El dialogo permite conocer las dificultades sociales de los estudiantes
16		La enseñanza de las matemáticas se debe hacer desde lo cognitivo y lo social	Las estudiantes sienten la responsabilidad de mantener el buen rendimiento académico	El colegio está ubicado en un contexto que tiene problemas de orden publico			En las clases de matemáticas el docente orienta a los estudiantes para que tomen las mejores decisiones para su vida
17		Acompañamiento a los estudiantes que tiene problemas sociales	Para preparar las clases se tiene en cuenta las realidades sociales de los estudiantes				Las estrategias didácticas del docente deben motivar al estudiante a aprender los conceptos matemáticos
18		Como coordinadora intenta conformar grupos de investigación, pero los docentes reaccionan apáticos a las propuestas					
19		Compromiso y dedicación en la labor docente					
20							



UNIVERSIDAD DEL CAUCA

INSTITUTO DE POSTGRADOS - FACULTAD DE EDUCACIÓN

Pregunta	S1: Marta	S2: Juan	S3: Carlos	S4: Pedro	S5: Claudia	S6: Mariana	S7: Alejandra
21 ¿ustedes hablan de política en clases?					Docente enseña valores, coherencia entre lo que se dice y lo que se hace		Docente enseña valores, hacer las cosas correctas, el respeto, ser honrado
22					La crítica sobre cualquier situación se debe hacer con argumentos y desde su propio ejemplo		Docente de matemáticas reflexiona sobre cómo las acciones malas, se están viendo de manera equivocada como un valor (tomar ventaja sobre los demás "ser avisado")
23					Docente enseña valores, examinación, sabiduría y comportamiento matemático eficiente		
24					Aprendizaje de los estudiantes a partir de experiencias significativas (valores)		
25					Pasar por encima de las reglas que sustenta el docente para resolver un determinado ejercicio de matemáticas sirve como ejemplo para reflexionar sobre la violación de normas y leyes por parte de los ciudadanos colombianos		
26							

Pregunta	S1: Marta	S2: Juan	S3: Carlos	S4: Pedro	S5: Claudia	S6: Mariana	S7: Alejandra
27 ¿Para ustedes que es ser matemáticamente competente?				El conocimiento matemático se debe construir	La matemática debe desarrollar en el estudiante capacidades para tomar decisiones en distintos contextos		Las pruebas de competencias del ministerio de educación sólo se enfocan en resultados correctos o incorrectos
28				Es importante fortalecer la capacidad de hacer matemática	El docente debe ayudar al estudiante a comprender la relación de la matemática escolar y la que se aplica en la vida cotidiana (ejemplo la regla de tres)		Los métodos de razonamiento matemático de los estudiantes generan aprendizajes para los docentes (por lo general los docentes buscan aplicar reglas en la solución de un problema y los estudiantes exploran otras formas)
29				En las actividades donde no emerge un conocimiento matemático explícito son importantes porque dejan un aprendizaje	Docente enseña valores matemáticos, razonamiento, análisis		
30					Valores matemáticos (ideología-racionalismo)		
31					Docente propone actividades que generan discusión, con el propósito de comprender las formas de razonamiento matemático de los estudiantes y poderlos guiar en su aprendizaje de las matemáticas		
32							

33					La didáctica del docente se transforma cuando se reflexiona sobre las discusiones y planteamientos que hacen los estudiantes para construir un concepto matemático		
34 Preguntas	S1: Marta	S2: Juan	S3: Carlos	S4: Pedro	S5: Claudia	S6: Mariana	S7: Alejandra
35 ¿ustedes se han documentado sobre estos temas, sobre ciudadanía, de género?				Desde las instituciones educativas se debe formar en valores éticos y morales a los estudiantes para que eduquen a sus padres			
36							
37							
38	VALORES						
39	VALORES Y PENSAMIENTO MATEMÁTICO						
40	PRÁCTICA DOCENTE						
41	PRÁCTICA DOCENTE VALORES Y PENSAMIENTO MATEMÁTICO						
42	PENSAMIENTO MATEMÁTICO						
43	PRÁCTICA DOCENTE Y PENSAMIENTO MATEMÁTICO						
44	VALORES Y PRÁCTICA DOCENTE						