

**PRÁCTICAS DOCENTES PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO
MATEMÁTICO EN RELACIÓN CON LA PERSPECTIVA DE GÉNERO**



SILVANA ZARAMA REALPE

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
POPAYÁN, NOVIEMBRE 2018**

**PRÁCTICAS DOCENTES PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO
MATEMÁTICO EN RELACIÓN CON LA PERSPECTIVA DE GÉNERO**



SILVANA ZARAMA REALPE

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

Director:

Ph.D. YILTON RIASCOS FORERO.

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
POPAYÁN, NOVIEMBRE 2018**

Nota De Aceptación

Pedro Aníbal Yanza Mera
Magíster en Educación

Yilton Ovirne Riascos Forero
Doctor en Psicología

Gabriela Inés Arbeláez Rojas
Doctor en Educación Matemática

Yakeline Amparo Villota Enríquez
Doctor en Educación

Agradecimientos

Agradezco a toda mi familia, en especial a mi esposo Alfredo, a mis hijos: Mariana, Emmanuel, y Alejandro, y a mi hermana Paola, por su apoyo incondicional en cada etapa de la maestría. A todos mis profesores que ayudaron en mi formación académica, a los jurados de mi trabajo de investigación por todos sus aportes y el tiempo dedicado, y finalmente un agradecimiento especial a mi director de tesis, el profesor Yilton Riascos por su tiempo, asesoría, consejos y palabras de ánimo para desarrollar mi tesis.

Dedicatoria

Dedicado a Dios, porque sin él no hubiera logrado todos mis objetivos, a mis hijos por ser mi motor para salir adelante, a mi esposo por toda su paciencia y compañía, a mi hermana por motivarme a estudiar la maestría, a mis padres por creer en mí, y a mi ángel guardián mi abuela que desde el cielo aboga por mí.

Tabla de Contenido

Introducción	1
Parte I. Fundamentación.....	5
Antecedentes	5
Referentes Teóricos.....	16
Pensamiento Matemático	16
La formulación, tratamiento y resolución de problemas.....	19
Comunicación.....	20
Razonamiento	21
Práctica Docente.....	23
Currículo Oculto:.....	26
Currículo oculto de género	26
Género.....	27
Perspectiva de género	27
Técnica de grupo focal	30
Parte II: El Estudio.....	31
Sujetos Participantes	31
Método	31
Técnicas e Instrumentos	33
Entrevista.....	33
Entrevista semiestructurada.....	34
Observación no participante.....	35
Procedimiento.....	36

Etapa 1. Elaboración de los instrumentos de intervención.....	37
Etapa 2. Selección de participantes y recolección de la información.....	37
Etapa 3. Procesamiento y análisis de la información.....	37
Etapa 4. Elaboración y presentación del informe final de investigación.....	38
Parte III. Resultados	39
Análisis y Resultados	39
Consideraciones Finales.....	64
Conclusiones	64
Recomendaciones	67
Referencias.....	68

Lista de Figuras

Figura 1. Diseño metodológico del trabajo investigativo. (Fuente propia, 2018)	36
Figura 2. La imagen del lado izquierdo muestra las fichas para escribir el nombre. En la imagen del lado derecho se observa a los docentes seleccionando la ficha. (Fuente propia, 2018).	56
Figura 3. Estereotipos de selección de color manejados inconscientemente por parte de los sujetos participantes (Fuente propia, 2018).	57
Figura 4. Representación de la obra de teatro “importancia de la mujer a través de la historia en las matemáticas” por los estudiantes de los grados décimo y once del colegio Champagnat de la ciudad de Popayán, año 2017. Sitio: Aula máxima del Colegio Champagnat.....	63
Figura 5. Representación de igualdad en las profesiones. Estudiante del grado Décimo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, Popayán, año 2018.....	63

Lista De Anexos

	Pág.
Anexo 1. Guía de entrevista semiestructurada	A1
Anexo 2. Guía de observación participante	A5
Anexo 3. Consentimiento informado	A7
Anexo 4. Matriz de codificación	A8

Resumen

La diferencia de género entre hombres y mujeres ha jugado un papel importante en la construcción del conocimiento matemático donde el desempeño en matemáticas de los varones se ha mostrado por encima al desempeño de las mujeres (ICFES, 2013) (OCDE, 2014).

En el desarrollo de esta investigación se buscó, a través del discurso de los participantes, caracterizar las prácticas docentes realizadas por licenciados en matemáticas de educación básica y media de la ciudad de Popayán – Cauca – Colombia, con el fin de aportar elementos que ayuden a la comprensión de la relación entre estas prácticas, para favorecer del desarrollo del pensamiento matemático, y la perspectiva de género.

El trabajo realizado fue de tipo cualitativo; se llevó a cabo con las evidencias de siete docentes licenciados en matemáticas, utilizando la entrevista semiestructurada y la observación no participante a través de la metodología de grupo focal.

A partir de la investigación se estableció que los docentes entrevistados incorporan pautas de conducta, tales como el orden, la disciplina, el uso de un lenguaje matemático claro, entre otros; identificadas como elementos importantes, para un adecuado desarrollo en sus prácticas docentes en matemáticas, desde que iniciaron su carrera profesional, acompañadas de un currículo oculto de género, en el que aparecen actitudes sexistas y estereotipos de género que no favorecen una formación de pensamiento matemático equitativo para hombres y mujeres.

También se logró establecer que, al día de hoy, se mantienen imaginarios y estereotipos de género asociados a la formación social de cada individuo, teniendo en cuenta que antes

de realizar la investigación, los participantes manifestaban no darle importancia, porque creían suficiente manejar un lenguaje y una actitud, aparentemente, no sexista.

En este trabajo de investigación los docentes participantes manifestaron no haber tenido en cuenta en sus prácticas docentes aspectos discriminatorios del género en la enseñanza de las matemáticas, evidenciables en ¿cómo vienen planteados los ejercicios o problemas de aplicación establecidos por los textos guías de matemáticas?; en los apartes de la historia de las matemáticas, ¿reconocen los aportes realizados por las mujeres?; ¿en las actividades lúdicas realizadas con los estudiantes, siempre se asignan labores de esfuerzo físico y exigencia a los niños, y de menor esfuerzo a las niñas?, conllevando desigualdad de género en el aula de clase.

Al final de la investigación los docentes participantes reconocen la importancia de la perspectiva de género en las prácticas docentes para favorecer el pensamiento matemático de manera equitativa tanto en mujeres como en hombres.

Palabras clave: Género, Práctica docente, pensamiento matemático, currículo oculto, perspectiva de género, equidad de género.

Abstract

The gender difference between men and women has played an important role in the construction of mathematical knowledge where the math performance of men has been shown above the performance of women (ICFES, 2013) (OECD, 2014).

In the development of this research, it was sought to characterize the teaching practices through the discourse of the participants performed by graduates in mathematics of basic and secondary education of the city of Popayán - Cauca - Colombia, in order to contribute elements that help the understanding of the relationship between these practices, to support the development of mathematical thinking, and the gender perspective.

The work achieved was of a qualitative nature; it was carried out with the evidence of 7 teachers graduated in mathematics, using the semi-structured interview and non-participant observation through the focus group methodology.

From the research, it was established that the interviewed teachers incorporate behavioral guidelines, such as order, discipline, the use of a clear mathematical language, among others; identified as important elements, since they began their professional careers, for an adequate development in their teaching practices in mathematics accompanied by a hidden gender curriculum, in which sexist attitudes and gender stereotypes appear that do not favor an equitable mathematical thought formation for men and women.

It was also established that, at the present day, imaginary and gender stereotypes associated with the social formation of each individual are maintained, taking into account that before conducting the research, the participants stated that they did not give importance, because they strongly believed to use a language and an attitude, apparently, not sexist.

In this research work the participating teachers stated that they did not take into account in their teaching practices discriminatory aspects of gender in mathematics teaching, which are evident in: how are the exercises or application problems established by the mathematics guides laid out? in the sections of mathematics history, do they recognize the contributions made by women? In the ludic activities carried out with the students, are tasks of physical effort and demand always assigned to the boys, and ones of less effort to the girls? leading to gender inequality in the classroom.

At the end of the research, the participating teachers recognize the importance of the gender perspective in teaching practices in order to favor mathematical thinking in an equitable manner in both women and men.

Keywords: Gender, Teaching practice, mathematical thinking, hidden curriculum, gender perspective, gender equity.

Introducción

A través del tiempo, en las distintas sociedades humanas, se han evidenciado diferencias entre hombres y mujeres asociadas al género y a partir de ellas la mujer ha tenido que luchar por el acceso a derechos y oportunidades más que los hombres, esto ha estado ligado a aspectos sociales, culturales, económicos, de etnia, de creencias, entre otros, que generan lo que se denomina orden patriarcal; construyendo así una subordinación femenina que ha influido en la autoconfianza y en el desempeño social de las mujeres.

En el desarrollo histórico de las ciencias y las matemáticas se encuentra una marcada diferencia de género; a los hombres siempre se les ha permitido sobresalir y destacarse por sus aportes, mientras que la participación de la mujer ha sido menor, relegada o clandestina.

Particularmente en la historia de las matemáticas, la mujer ha tenido que librar diversidad de obstáculos, como prohibiciones y desventajas con respecto al hombre, para lograr contribuir con importantes aportes a las matemáticas, muchos de los cuales, hasta inicios del siglo XX, fueron atribuidos a los hombres, ya fuera por la pérdida del apellido de la mujer al casarse, o por tener que escribir sus trabajos con seudónimos de nombres masculinos para poder ser tenidas en cuenta (Figueiras, Molero, Salvador, & Zuasti, 1998).

Es en el siglo XX que la mujer comienza a tener mayor participación a nivel mundial en el ámbito académico, social, laboral y político, tratando de superar el machismo o patriarcado, al cual siempre ha sido subyugada (Guerrero, Hurtado, Azua, & Provoste, 2011).

En Colombia se abrieron nuevas oportunidades a la mujer a partir de 1900, cuando fueron vinculándolas a nuevos empleos diferentes a las labores del hogar, entre ellos la docencia, con la llamada república liberal (Villegas, 2006).

A pesar de estos avances de equidad e igualdad entre hombres y mujeres, aún siguen existiendo grandes brechas, por lo que se hace necesario seguir cuestionando los grandes paradigmas de exclusión y de discriminación hacia la mujer, mostrando que tales diferencias no dependen de lo biológico (sexo masculino o femenino) sino que se refieren al sistema de jerarquías sociales determinadas por el género.

Para Fierro y Contreras (2003), la desigualdad entre mujeres y hombres puede ser disminuida a través de la educación por ser un proceso sociocultural determinante en la formación de los educandos como seres integrales, generando ambientes de equidad, igualdad y reflexión mediante la práctica docente, la cual está ligada a un currículo oculto, a percepciones y acciones de los agentes implicados (comunidad educativa), teniendo en cuenta dimensiones tales como personal, institucional, interpersonal, didáctica y de valores, con la finalidad de dar una educación integradora y coeducativa reforzando la unión social, eliminando estereotipos de género.

La práctica docente representa una responsabilidad humana y social, que tiene en cuenta el conocimiento en un área determinada y la responsabilidad ética del docente, aspectos que son fundamentales para la formación integral de los educandos.

En el caso de las matemáticas, puede verse como la complementariedad entre el conocimiento del profesor y los puntos de vista socioculturales permiten que el aula de clase se vea como una microcultura, en la cual se generan actividades compartidas entre el docente y los estudiantes a través de tareas matemática mediante el uso del lenguaje hablado, la representación simbólica y la organización del contenido. El profesor debe tener claro cómo usar estos instrumentos y cuál es su propósito, regido a un sistema curricular educativo que busca potenciar los procesos para el desarrollo del pensamiento matemático (Llinares, 2000).

En esta investigación se reconoce que la práctica docente de los profesores de matemáticas se relaciona con un currículo oculto de género, que se manifiesta en el discurso y en el desarrollo de las clases, y que influye en el desarrollo y aprendizaje de los estudiantes impidiendo mantener una formación de pensamiento matemático equánime para hombres y mujeres, lo que se observa en muchas investigaciones que coinciden en que, en Básica Secundaria los estudiantes hombres obtienen mejores resultados que las mujeres (ICFES, 2013; OCDE, 2014; Calvo, 2016), aclarando que esta diferencia de resultados no es biológica, ni cognoscitiva como lo expresa Shen, Vasilyeva, y Laski (2016).

Por lo anterior, se hace necesario que los profesores de matemáticas cuestionen la complementariedad de perspectivas cognitivas y socioculturales que pueden influenciar la formación de identidad del estudiante (Llinares, 2000), la cual se fortalece en la interacción docente-estudiante dentro del aula de clase y permite mostrar que no existen diferencias en el aprendizaje de las matemáticas entre hombres y mujeres.

El propósito de esta investigación fue dar respuesta a la pregunta ¿Cómo, a través de la práctica docente, un profesor de matemáticas concibe y favorece el desarrollo del pensamiento matemático y su relación con el desarrollo de la perspectiva de género? Para ello, se llevó a cabo una investigación cualitativa que permitió describir relaciones entre el pensamiento matemático y la perspectiva de género que se favorecen a partir de la práctica docente del profesor de matemáticas.

Específicamente se logró i) identificar, a través de las prácticas docentes, características que conciben los profesores para favorecer el desarrollo del pensamiento matemático; ii) Identificar a través de las prácticas docentes, características que conciben los profesores de matemáticas para favorecer el desarrollo de la perspectiva de género, y iii) Establecer a través

de las prácticas docentes, relaciones entre las características que conciben los profesores de matemática para el desarrollo del pensamiento matemático y para el desarrollo de la perspectiva de género.

También se evidencio que, desde la práctica docente del profesor de matemáticas se potencia la relación que mantiene el desarrollo del pensamiento matemático con la perspectiva de género pudiéndose lograr una formación de pensamiento matemático igualitario en mujeres y hombres.

Los resultados de esta investigación también pretenden ayudar en la descripción del proceso aparentemente equitativo y significativo de enseñanza que se viene implementando en nuestro país, intentando resaltar la importancia de reconocer fallas de profesores de matemáticas de educación básica secundaria en esta dirección.

La investigación se abordó a partir de tres aspectos que son: Pensamiento matemático, Práctica docente y Perspectiva de género. El primero se abordó desde la formulación, tratamiento y resolución de problemas, la comunicación y el razonamiento, mientras que los otros dos aspectos se abordaron desde el currículo oculto de género.

Parte I. Fundamentación

Antecedentes

Desde la Grecia antigua, Aristóteles establece la diferencia entre los sexos, argumenta la inferioridad biológica, física, moral e intelectual de la mujer. “El pensamiento de Aristóteles es el de una sociedad dual y jerárquica, donde los seres humanos tienen diferentes funciones económicas, políticas y sociales” (Galeote, 2017, párrafo 6), así mismo Aristóteles reafirma la superioridad del hombre sobre la mujer, la cual está dada por una cultura patriarcal, en la que la autoridad la ejerce el hombre como jefe de la familia ante una mujer e hijos sumisos, cuyo soporte ideológico es el androcentrismo. Estos referentes influyeron en los siglos siguientes en la cultura occidental.

En contradicción a lo expuesto por Aristóteles, Figueiras et al. (1998), muestran grandes aportes en matemáticas realizados por mujeres, iniciando en el siglo IV con Hypatia de Alejandría hasta el siglo XX con Grace Murray Hopper. Otros autores, como Perdomo (2009), también hacen énfasis en la importancia de la mujer a través de la historia; muestra un estudio englobado bajo el rótulo de ciencia y género, dando a conocer casos en los cuales han prevalecido valores sexistas a través de la historia, mujeres que han realizado grandes aportes a las matemáticas y la ciencia, y que fueron relegadas por el patriarcado donde el hombre siempre sobresale en esta área.

Esta brecha existente entre hombres y mujeres en el área de matemáticas se puede evidenciar en resultados obtenidos en pruebas estandarizadas que se aplican a los estudiantes de secundaria de Colombia, en especial a estudiantes de colegios públicos, tales como

pruebas ICFES¹ (2013), o pruebas PISA² (OCDE, 2014), entre otras, muestran el bajo rendimiento en matemáticas, que se acentúa cuando se analiza el resultado de las mujeres.

Mediante los resultados de la TERCE³ (2013) se plantea que el desempeño en matemáticas de los estudiantes varones de sexto grado tienen ventaja sobre las niñas, mientras que ellas se desempeñaron mejor en lectura y escritura. Específicamente en Colombia, con las pruebas SABER 5° y 9° (2005 a 2009) se evidencia una brecha de género, en la que los hombres tienen ventaja sobre las mujeres y planteando además que ésta se incrementa con el tiempo. Los resultados del ICFES (2013) exponen a Colombia como un país con una gran brecha de género en el área de matemáticas en favor de los hombres. La prueba PISA aplicada en el 2012 a los 32 países que pertenecen a la OCDE muestran un panorama similar al presentado en Colombia, en el que se aprecian marcadas diferencias de género en el rendimiento en matemáticas a favor de los hombres (OCDE, 2014, pág. 9).

Los resultados obtenidos en las pruebas estandarizadas respecto a la diferencia de género entre hombres y mujeres en el área de las matemáticas en favor de los hombres también se verifican en varios estudios (Ursini, 2014; Leon & Salazar, 2014; Shen, Vasilyeva, & Laski, 2016) aplicados en países como Estados Unidos, Australia, México y Chile.

Al respecto, Fennema (1974) presenta una revisión bibliográfica de investigaciones realizadas entre los años 1960 y 1973 que incluyeron sujetos de Estados Unidos. Fennema explora la literatura para ver qué diferencias, si las hay, existen entre los sexos en el campo

¹ Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, entidad que ofrece servicio de evaluación en todos los niveles a estudiantes de Colombia <http://www2.icfes.gov.co/index.php>.

² Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. evalúa hasta qué punto los estudiantes de 15 años han adquirido el conocimiento fundamental y las competencias necesarias para una participación plena en las sociedades modernas. Participan los 32 países miembros de la OCDE entre ellos Colombia, fuente https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA2012_Overview_ESP-FINAL.pdf

³ Sigla de Tercer Estudio Regional y Explicativo, es un estudio de logro de aprendizaje a gran escala. Aplicado en 2013 a 15 países de América Latina y el Caribe. El estudio evaluó el desempeño escolar en tercero y sexto grado de primaria en áreas de matemáticas y lenguaje.

de las matemáticas en los niveles de primaria y secundaria. En su estudio, a través de los resultados de tres investigaciones realizadas a niños y niñas antes de ingresar al colegio observó que a temprana edad (3, 4 o 5 años) no se presentaron diferencias en conocimientos matemáticos entre chicos y chicas. Al realizar el análisis a nueve estudios aplicados a niños de primaria y primeros años de secundaria, las diferencias no son significativas, pero cuando se presentaron, los resultados en pruebas de razonamiento aritmético estuvieron a favor de los hombres, mientras que en los resultados obtenidos en pruebas de aritmética fundamental las mujeres tuvieron mejores desempeños.

Análogo a lo anterior, Mengesha y Keeves (2001), publicaron un artículo sobre los cambios que han ocurrido en la diferencia de sexo en los logros matemáticos en Australia, con estudiantes de secundaria en el período comprendido entre 1964 y 1994, para ello utilizaron los resultados de tres estudios de matemáticas internacionales con estudiantes entre 8 y 13 años de edad, para comparar los puntajes obtenidos se llevaron a una escala de intervalo común, mediante el uso de procedimientos de medición Rasch⁴. A través del estudio muestran que no hay diferencias significativas en el logro de las matemáticas, aunque en el período analizado hacen notar que hubo un descenso significativo en el rendimiento de las matemáticas en el sexo masculino.

A nivel de secundaria en México, Santos, Ursini, Ramírez, y Sánchez (2006), presentan un estudio donde el objetivo principal fue determinar las diferencias en los logros matemáticos, en estudiantes de 12 a 13 años, cuando se los diferencia por sexo (hombre y mujer) y por género (femenino, masculino, rasgos andróginos⁵ y no diferenciados), los

⁴ Se enlazan análisis cualitativos con métodos cuantitativos, con objeto de comprender y aprender de los datos observados.

⁵ Poseen características tanto femeninas como masculinas que no permiten su clasificación en un género específico.

resultados confirman que no hay diferencias significativas cuando se considera el sexo, pero si las hay cuando se tiene en cuenta el género, mostrando que los estudiantes (chicos y chicas) con rasgos masculinos fueron mejores.

Así mismo González (2003), realizó un estudio en México con estudiantes de secundaria para responder a la pregunta ¿existen diferencias entre hombres y mujeres en su actuación en matemáticas?, para ello comparó los logros obtenidos a través de tres procedimientos: pruebas de rendimiento⁶, pruebas de aptitudes⁷ y evaluación del profesorado, mostrando que en las pruebas de rendimiento las diferencias son pequeñas, en las de aptitud las diferencias promedio son moderadas a favor de los hombres particularmente en los ítems de habilidad visoespacial y de razonamiento matemático y en las de evaluación del profesorado tienen ventaja las mujeres. Concluye además que la prueba de aptitud que les aplican para cursar estudios superiores en México, incluyen ítems de razonamiento y habilidad visoespacial las cuales ponen en desventaja a las mujeres con respecto a los hombres. Considera importante incluir en los programas de matemáticas el desarrollo de habilidades visoespaciales y de razonamiento matemático, así como una educación con perspectiva de género en la enseñanza de las matemáticas que permita superar las desigualdades de género por la igualdad de oportunidades para las mujeres.

Otra investigación realizada en México por Ursini (2014) profundiza en el conocimiento de los factores que pueden incidir en el desempeño de alumnas y alumnos de secundaria de bajo rendimiento en matemáticas, indagando sobre las actitudes, las creencias y la

⁶ Los ítems de la prueba se basan en los programas de estudio.

⁷ Buscan predecir lo que un estudiante puede llegar a realizar en el futuro pueden ser de comprensión, razonamiento habilidades visoespaciales (capacidad para representar, analizar y manipular objetos mentalmente).

autoconfianza que desarrollan hacia las matemáticas, resaltando el entorno sociocultural en el que se desenvuelven.

Para llevar a cabo la investigación anterior, trabajaron con 192 estudiantes de 3° de secundaria 96 hombres y 96 mujeres de bajo desempeño matemático, encontrando diferencias de género en las actitudes hacia las matemáticas en general (más polarizadas, o positivas o negativas, entre las mujeres) y hacia áreas de matemáticas específicas. La autoconfianza para trabajar en matemáticas es baja en general, más pronunciada entre las mujeres, que en los varones.

Las diferencias de género en matemáticas mostradas en los artículos anteriores, cuando se han presentado, se observan por lo general en la secundaria. Penner y Paret (2008) muestran hallazgos de diferencia de género en las matemáticas a temprana edad, dando ventaja a los hombres (jardín, primaria e inicios de secundaria), utilizaron para ello datos del Early Childhood Longitudinal Study, Kindergarten Class of 1998–99 (ECLS-K), esta es una muestra nacional representativa, de estudiantes, padres de familia, profesores de colegios públicos y privados de Estados Unidos, de diferente nivel socioeconómico, de raza y etnia. La muestra presenta información detallada desde el ingreso de los niños al jardín en 1998, su transición por la primaria hasta llegar al grado octavo en 2007. El método utilizado para el análisis de la muestra fue realizado mediante regresión cuantil observando las diferencias de género en la distribución. El estudio muestra que la ventaja masculina está asociada también a las condiciones sociales de los padres, de su grupo étnico enmarcados en estereotipos de género.

Por otro lado, Shen, Vasilyeva y Laski (2016) compararon la capacidad en distintos tipos de cálculos matemáticos entre 250 niños de edad escolar (6 y 7 años de edad) en tres países

diferentes: Estados Unidos, Taiwán y Rusia, muestran que en sumas de un solo dígito no hay diferencia de género, mientras que en sumas de dos dígitos en Estados Unidos y Rusia los niños tuvieron mejores resultados debido a que realizaban descomposición, en problemas más simples, para resolverlos en tanto que las niñas utilizaron métodos menos eficaces. En Taiwán no se encontró diferencia, dado que tanto niñas como niños utilizaban el mismo método. De los resultados de Taiwán concluyen que la brecha de género se puede reducir a través de una educación adecuada.

En Colombia, Rivera, Albarracín y Toscano (2013) hacen un análisis de la diferencia de género en matemáticas, a través de los resultados de las pruebas saber pro de 5^o y 9^o de 2012, olimpiadas regionales de matemáticas organizadas por la Universidad Industrial de Santander 2012, así como los resultados de una prueba de cálculo I de la Universidad en mención, obteniendo como conclusión que las diferencias de género se presentaron a partir de la adolescencia y que a medida que se avanza hacia los programas universitarios que incluyen el cálculo matemático, se reduce el número de mujeres a razón de 1 a 3 con respecto a los hombres.

Farfan y Simón (2013) hacen una revisión bibliográfica mediante la cual concluyen que las mujeres no están en desventaja académica con respecto a los hombres, sino que diversos factores tales como diversidad cultural, estereotipos de género fuertemente arraigados y cómo se evalúa en matemáticas las llevan a desestimar sus habilidades y a desistir en la escogencia de carreras relacionadas con las matemáticas.

Por su lado, Zhu (2007) también realiza una revisión bibliográfica de investigaciones que incluyen la diferencia de género en matemáticas asociada a la resolución de problemas matemáticos, mediante las cuales sobresalen los hombres. El autor augura que la educación

puede disminuir dichas brechas entre hombres y mujeres si los docentes desarrollan habilidades en hombres y mujeres a través de una instrucción adecuada que permita resolver problemas, además propone que dichas diferencias se pueden disminuir, si se hace un esfuerzo consciente para promover la equidad de género en el aprendizaje de las matemáticas.

Calvo (2016), plantea reflexiones respecto a la importancia de la equidad de género en los logros de aprendizaje, muestra que la configuración de los imaginarios relacionados con los roles de género se transmite de manera consciente e inconsciente, de tal forma que la familia, la vida cotidiana y la escuela marcan de manera sutil estereotipos de género que redundan en las inequidades de género.

La agenda de la educación 2030 (UNESCO, UNICEF, Banco Mundial, UNFPA, PNUD, ONU mujeres, ACNUR, 2015) plantea la importancia que tiene el fomento de una educación que conlleve a la igualdad de género, en ella se plantea el cambio de los imaginarios de género, una orientación vocacional no sexista, así como incluir la perspectiva de género en la formación docente, esta formación debe ofrecer elementos que permitan a los docentes evaluar sus prácticas, con un enfoque de género. Expresa, además, que la formación y sensibilización de los docentes frente a la dimensión de género requiere involucrar el análisis del currículo oculto en la cotidianidad del aula dado que los docentes tienden a reforzar los estereotipos de género implícita o explícitamente.

Es necesario que los docentes reflexionen sobre el currículo oculto en sus prácticas docentes siendo una parte indispensable, ya que, si los docentes se comprometieran a indagar el por qué y el cómo de sus acciones en el aula, podrían cambiar, modificar muchas de los

elementos del currículo oculto que llevan a prácticas antidemocráticas, sexistas, homofóbicas, clasistas entre otras (Maceira, 2005).

De lo anterior se puede inferir que para evaluar las prácticas docentes del profesor de matemáticas se deben considerar aspectos tales como los plantea Llinares (2000), quien muestra que para entender la práctica docente se debe conceptualizar la actividad del profesor y buscar la relación complementaria entre puntos de vista cognitivos del docente y puntos de vista socioculturales, asociado a ciertos aspectos de lo que sucede en un aula de matemáticas.

La investigación de Llinares se centró en la actividad desarrollada en el aula, para estudiar el conocimiento profesional del profesor de matemáticas y el análisis de su práctica, donde se caracterizó el papel desempeñado por el profesor en la constitución de unas determinadas prácticas matemáticas en el aula, a través de la identificación, desarrollo y uso de conceptos teóricos procedentes de diversas perspectivas: cognitiva (construye su conocimiento a través de la reflexión sobre la acción, relación profesor contenido), socioculturales (mirar el conocimiento del profesor durante la enseñanza, interacción en el aula), interaccionistas (el aula se ve como una microcultura, los significados se dan en actividades compartidas entre el profesor y los estudiantes).

Considerando que la práctica docente no está limitada al aula, ni al rol de profesor, Fierro y Contreras (2003) presentan una reseña referente a la práctica docente, plantea que la práctica docente es una trama compleja de relaciones: alumnos, padres de familia, demás maestros, autoridades escolares, conocimiento, la comunidad, entre otras. Planteando además que para un mejor análisis de la práctica docente se hace necesario distinguir algunas dimensiones: la personal (el docente debe ser visto como un ser humano con todas sus cualidades y debilidades), institucional (la escuela es el lugar donde hay socialización

profesional, se aprenden normas, saberes, normas y costumbres del oficio), interpersonal (la práctica docente se fundamenta en las diferentes relaciones que están involucradas en el quehacer educativo: estudiantes, padres de familia, etc.), social (hace referencia al conjunto de relaciones con la forma en que cada docente percibe y expresa su tarea como agente educativo), didáctica (papel del docente para que a través de sus orientaciones el estudiante construya su propio conocimiento) y valoral (la práctica docente conlleva un conjunto de valores personales, creencias, actitudes, juicios que de manera explícita o implícita el docente transmite).

Además, se debe analizar también las herramientas utilizadas para guiar los diferentes procesos en el aula de clase como lo son los textos guías de matemáticas, según la investigación realizada por Mosquera y González (2015) donde analizaron 66 fuentes clasificadas en: 40 libros, 15 publicaciones y 11 páginas de internet, con el objetivo de identificar las representaciones sociales de género (información-campo de 18 representación-objetivación-anclaje) contenidas en dos textos escolares del grado tercero de básica primaria, teniendo como base los elementos del lenguaje referido a lo lingüístico y lo icónico, para el diseño de un instrumento que facilite la selección, uso y construcción de material educativo de manera crítica incorporando la perspectiva de género, encontrando como resultado tres representaciones sociales de género relativas a: el androcentrismo (alude al protagonismo masculino en los textos escolares analizados), esferas separadas, espacio público y privado (evidencia la tendencia de diferenciar escenarios, características y roles según sexo, atribuyendo lo público a los hombres y lo privado a las mujeres) y los estereotipos de género (referida a los recursos que se emplean para ilustrar a las personas, con tendencia a diferenciar hombres y mujeres).

En el artículo las autoras concluyen que el carácter androcéntrico de los textos le da protagonismo a lo masculino, puesto que, prima lo masculino como representación de la humanidad, es decir, como medida de todas las cosas, por lo tanto, se transforma en representación global de la humanidad. Teniendo en cuenta que muchos docentes, tienen la concepción, que este tipo de materiales no generan ninguna afectación frente a la formación de estereotipos e imaginarios relacionados con el género dentro del aula escolar, los docentes, a través de un currículo oculto se da pautas para seguir con lo que tradicionalmente se viene formando en cuestión de equidad e igualdad de género dentro de las escuelas.

Por lo anterior es importante la implementación de la perspectiva de género en la educación, ya que es necesaria para buscar estrategias educativas y desarrollar definiciones conceptuales para ser implementadas en las aulas, revisando y generando leguajes no sexistas a la hora de producir materiales didácticos, revisar los textos escolares y observar la manera en que se trata a las personas, estereotipos y funciones que se le atribuyen según su sexo, hacer revisiones de las practicas docentes implicando provocar un cambio personal si es necesario, con la intención de superar las desigualdades genéricas en la escuela (Guerrero, Hurtado, Azua, & Provoste, 2011).

A nivel regional se llevó a cabo la Mesa de Trabajo: “Matemática, Género y Escolarización Una relación importante en el desarrollo cognitivo y la educación para la ciudadanía” como parte del VII Coloquio Internacional de Educación, coordinada por el docente Yilton Riascos (2016) cuyo propósito fue diferenciar los procesos didácticos que sustentan los procesos subjetivos, de desarrollo y cognitivos, de los procesos semióticos de estudiantes y profesionales, por medio de la evidencia de sus competencias y dificultades en la resolución de situaciones relacionadas con las matemáticas y la identidad de género dentro

de las aulas de clase, concluyendo que a nivel regional se hace necesario realizar más investigaciones relacionadas con género y las instituciones educativas desde la perspectiva de la práctica docente.

Referentes Teóricos

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 de tener presente, hoy en día, 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 al. (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 al. (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 al. 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 al. 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 al. (2004) el MEN (2016) 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:

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 al. (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.

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 meticuloso 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 socio-culturales. 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 ende, 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. El desempeño de roles es aprendido por los sujetos a través de la vía de su participación social en los contextos de comunicación, y es comprendido y explicado por la vía de la escolarización o de las acciones explicativas propias o en el marco de las relaciones sociales destinadas a este fin (por ejemplo, los adultos explican a los niños lo que hace un profesor, un médico, un abogado, un sacerdote, y en algunas situaciones las profesiones de acuerdo al sexo). Desde este punto de vista se corrobora una vez más que el contexto escolar, enseña a través de un currículo oculto experiencias claras que son necesarias para la vida social del individuo. Estableciendo que la comunicación es fundamental para crear relaciones intra e interpersonales que le permitan al sujeto comprender su realidad y tener herramientas suficientes para afrontar cualquier situación problema de su vida cotidiana.

En palabras de Martínez (2012)

A través del lenguaje, tanto docentes como estudiantes llevan al aula y ponen en juego sus propios valores y creencias, y construyen, a su vez, relaciones de género. Mediante estas prácticas, no sólo operan las relaciones de género ya existentes, sino que se constituyen nuevas. (pág. 42)

Razonamiento

“Enseñar. No se trata de la matemática como ciencia, sino del desarrollo de una forma de pensar para la cual las matemáticas juegan un papel fundamental, si están bien impartidas.”
(Lea, 2017)

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).

Práctica Docente

“Los avances en leyes que favorezcan la igualdad y equidad en el acceso a la educación y la calidad de ésta, tendrán el efecto de alentar acciones que permitan revertir condiciones de desigualdad que han sido aprendidas y aprehendidas por las prácticas culturales y familiares”
Ochoa (2012)

La práctica docente es una actividad social que desarrollan los profesores no sólo en el aula de clase sino desde una perspectiva más amplia, como: tutorías, reuniones de seminario, actividades de formación (Llinares, 2000). Esta práctica docente está rodeada o influenciada por múltiples factores, entre ellos, diferentes contextos, políticas de la institución y del estado, la formación profesional del docente, entre otros; donde el profesor se relaciona con estudiantes, padres de familia, directivos, compañeros docentes y la comunidad en general.

La práctica docente no es fácil de comprender por los diferentes factores mencionados en el párrafo anterior, es necesario tener en cuenta para su comprensión la primera dimensión de la práctica docente que propone Fierro, Fortoul y Rosas (1999), la dimensión humana, donde mencionan que el docente es un ser humano, por lo tanto, la práctica docente es una práctica humana. Los docentes deben reconocerse a sí mismos como personas, reconocer sus propios prejuicios y estereotipos, analizar críticamente sus prácticas docentes, generando un cambio personal si es necesario, con el fin de facilitar un aprendizaje no solamente en conocimiento, sino en la formación personal.

Según Llinares (2000) para poder entender y analizar la práctica del profesor o docente de matemáticas centrada en la actividad desarrollada en el aula se debe ver la práctica docente del profesor de matemáticas como una práctica social, lo que implica que las actividades que el docente realice en sus clases deben estar regidas por un sistema curricular educativo y una

institución, el cual debe tener en cuenta el contenido matemático desarrollado por el docente, que viene determinado por su formación profesional y su experiencia.

Jackson (1978) plantea que una manera para delimitar y observar la práctica docente en el aula debe considerar los siguientes pasos:

Preactiva: Corresponde al diseño, la selección y la forma como modifica el docente los problemas que les propone a los alumnos, guiado por un currículo y relacionado por una experiencia previa del profesor.

Interpretativa: se establece a partir de la interacción que tiene el docente con el conocimiento de los estudiantes a través de las tareas matemáticas planeadas con anterioridad haciendo uso de diferentes instrumentos.

Postactiva: Después de la interacción en el aula entre profesor y estudiantes, el profesor hace una reflexión sobre su práctica.

La práctica docente del profesor de matemáticas está articulada a través de actividades tales como: diseño de tareas, organización de contenidos matemáticos, interactuar con los estudiantes, evaluarlos, etc, mediante el uso de instrumentos como el lenguaje hablado, representación simbólica, tareas problema y material didáctico, y la forma como se utilizan estos instrumentos influye en la comprensión matemática y creencias de los estudiantes. (Llinares, 2000)

Por lo tanto, para comprender las prácticas docentes del profesor de matemáticas que se desarrollan en el aula, inicialmente se analiza el conocimiento profesional del profesor de matemáticas que es especializado para desarrollar su labor como docente en matemáticas, que consta de dos aspectos que son: conocimiento matemático (en temas, estructuras y

prácticas matemáticas) y conocimiento didáctico en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas como lo plantea (Montes, Contreras, & Carrillo, 2013).

De esta manera, se observa la interacción profesor-alumno donde el profesor utiliza los instrumentos con un fin o propósito, para poner en práctica sus tareas matemáticas, basado en un sistema curricular educativo, e interactuar con sus estudiantes, realizando actividades compartidas, acompañadas de un currículo oculto, que de manera implícita o explícita el docente manifiesta y transmite a través de su discurso y su práctica; valores personales, creencias y juicios con respecto a su visión del mundo.

En las prácticas docentes se observa dentro del aula que los profesores, muchas veces sin proponérselos, educan a las niñas y niños de forma diferente, con respecto a los roles asignados por la sociedad, dependiendo de su sexo, haciendo una valoración más positiva de lo masculino frente a lo femenino según lo expresa Moreno (2000) citado en Razo y Cabrero (2017, pág. 6). Por eso es necesario que las prácticas docentes contemplen una sensibilidad de género, que van más allá de la aplicación de ciertas estrategias de enseñanza en el aula, siendo más consientes en aspectos de perspectiva de género que, propicien ambientes y situaciones de equidad.

Para lo anterior es necesario desarrollar prácticas no sexistas y no discriminatorias, donde el docente sea capaz de reconocer sus prejuicios, estereotipos y reflexionar sobre sus prácticas docentes, siendo esta la parte más difícil ya que requiere si es necesario un cambio personal en el profesor (Guerrero, Hurtado, Azua, & Provoste, 2011) para poder generar equidad e igualdad en la enseñanza-aprendizaje entre mujeres y hombres eliminando imaginarios de género que forman estereotipos y desventajas entre los estudiantes, siendo ineludible pensar que las practicas docentes vienen acompañadas de un currículo oculto.

Currículo Oculto:

El currículo oculto para Guerreiro et al (2011) hace referencia a “las normas y valores enseñados en la escuela de manera implícita, sin que sean parte de los fines, objetivos o contenidos explícitamente planteados por el profesorado” (pág. 49) . También plantean, que no es un hecho consciente de transmitir determinados modelos y valores, sino que está implementado en la cultura que el docente ha recibido desde su formación, los cuales ha aprendido y los transmite de una forma no premeditada, afectando de esta manera tanto a niños como a niñas limitando valores, actitudes, conductas y destrezas que marcaran su futuro.

Currículo oculto de género

Lovering y Sierra citadas en (Guerrero, Hurtado, Azua, & Provoste, 2011) definen el currículo oculto de género como el “conjunto interiorizado y no visible, oculto para el nivel consciente, de construcciones de pensamiento, valoraciones, significados y creencias que se estructuran, construyen y determinan las relaciones y las prácticas sociales entre hombres y mujeres” (pág. 49).

En toda institución educativa existe un currículo oculto de género, donde el profesor en sus prácticas docentes maneja un lenguaje, contenidos, conocimientos, destrezas, no intencionales que pueden llevar a una inequidad de género, formando estereotipos y prejuicios en niños y niñas que inciden en sus aspiraciones, destrezas y trayectorias futuras.

Los docentes consideran manejar discursos neutrales para mujeres y hombres en sus prácticas docentes sin darse cuenta que en sus recursos didácticos como: textos guías, hechos históricos, juegos didácticos etc., metodologías, rutinas, se manejan inconscientemente lenguajes sexistas. (Guerrero, Hurtado, Azua, & Provoste, 2011)

Por eso es necesario que los docentes incorporen en sus prácticas docentes estrategias que le permitan eliminar estereotipos de género, como lo plantea (Maceira, 2005)

Reflexionar sobre el currículo oculto debería ser una parte indispensable de la práctica educativa de cualquier docente; si las maestras y maestros se comprometieran a indagar el por qué y el cómo de sus acciones en el aula, podrían asumirse, transformarse y erradicarse muchos de los elementos del currículo oculto que conducen a prácticas educativas antidemocráticas, sexistas, homofóbicas, clasistas, etcétera. (pág. 219)

Género

*“Defiende tu derecho a pensar, porque incluso pensar de manera errónea es mejor que no pensar”
(Hypatía de Alejandría)*

La UNESCO (2014) define género como “las construcciones socioculturales que diferencian y configuran los roles, las percepciones y los estatus de las mujeres y de los hombres de una sociedad” (pág. 104).

Para el programa de educación para la sexualidad y construcción de ciudadanía (PESCC), implementado por el Ministerio de Educación Nacional en Colombia, uno de los principios que definen la estructura conceptual del PESCC es el género (MEN; UNFPA, 2008). Las construcciones sociales basadas en la condición biológica (sexo) han conllevado a una discriminación. Es por ello que el PESCC pretende desarrollar construcción de relaciones humanas de calidad en hombres y mujeres que creen condiciones hacia la igualdad y equidad entre las personas, y que ha dado lugar a introducir expresiones tales como perspectiva de género.

Perspectiva de género

En aras de eliminar las causas de discriminación y alcanzar la equidad, el Congreso de la República de Colombia en el año 2006 expide el código de la infancia y la adolescencia,

(Ley No. 1098, 2006) y en su artículo 12 define perspectiva de género, que al tenor de la ley dice

Se entiende por perspectiva de género el reconocimiento de las diferencias sociales, biológicas y psicológicas en las relaciones entre las personas según el sexo, la edad, la etnia y el rol que desempeñan en la familia y en el grupo social. Esta perspectiva se debe tener en cuenta en la aplicación de este código, en todos los ámbitos en donde se desenvuelven los niños, las niñas y los adolescentes, para alcanzar la equidad.

Las instituciones educativas tienen un deber social en brindar educación con perspectiva de género, eliminando la discriminación, la dominación, la violencia, la inequidad de género a través del desarrollo de estrategias educativas y revisiones de las prácticas docentes, donde el compromiso debe ser de toda la comunidad educativa que permitan favorecer un desarrollo más pleno entre hombre y mujeres.

Como lo manifiesta Camacho (1998) citado por Reinoso y Hernández (2011) "Hombres y mujeres somos diferentes, pero no por ello superiores o inferiores; respetar esas diferencias y las opiniones divergentes y enriquecernos de ellas significa ser abiertos a la diversidad".

Una educación con perspectiva género busca que las personas identifiquen los estereotipos, para que estos puedan ser analizados y modificados en el rumbo de una convivencia marcada por los derechos humanos, y buscando eliminar aquellos estereotipos de género que generan desigualdad e inequidad a través de las diferentes áreas de conocimiento, una de las áreas marcadas en la diferencia de género, es el área de matemáticas donde resultados de pruebas estandarizadas han evidenciado que los hombres tienen mejores resultados que las mujeres (ICFES, 2013; OCDE, 2014; Calvo, 2016).

Los profesores de matemáticas para la enseñanza-aprendizaje utilizan instrumentos tales como: lenguaje hablado, tareas problema, textos guías, historia de las matemáticas que en algunos casos refuerzan de forma involuntaria la inequidad de género. Son los docentes los que deben autoevaluarse, revisar y analizar cada uno de los instrumentos que utiliza y si es necesario modificarlos para poder provocar conscientemente cambios que favorezcan la equidad de conocimiento en el pensamiento matemático tanto en hombres como en mujeres, reconociendo por parte de los profesores que en cada práctica docente existe un currículo oculto ligado a una perspectiva de género con el fin de generar y construir una sociedad equitativa como lo expresa (Maceira, 2005).

El objetivo de la perspectiva de género es comprender y cambiar aquellas condiciones que hacen que las desigualdades entre hombres y mujeres, se perpetúen a través del tiempo, por eso la educación incorpora la perspectiva de género realizando programas que desarrollen estrategias educativas para implementar en los manuales de convivencia y en las aulas de clase, guías de convivencia que tratan temas como orientaciones sexuales e identidades de género no hegemónicas, como lo desarrollo el ministerio de educación en Colombia con la cartilla titulada “Ambientes escolares libres de discriminación” y guías como “programa de educación para la sexualidad y construcción de ciudadanía”.

Uno de los métodos pertinentes que permitió realizar esta investigación fue la técnica grupo focal ya que permitió relacionar las prácticas docentes de profesores de matemáticas, currículo oculto y perspectiva de género permitiendo recoger información cualitativa relevante, que facilito una discusión activa entre los sujetos investigados y de esta manera dar cumplimiento a los objetivos propuestos.

Técnica de grupo focal

La técnica de grupo focal es un tipo de investigación cualitativa que permite generar un espacio de opinión para registrar el sentir, pensar y las experiencias de vida significativas de los individuos investigados, Martínez (1999) citado por Hamui y Varela (2013, pág. 56) expresa que el grupo focal “es un método de investigación colectivista más que individualista y se centra en la pluralidad y variedad de las actitudes, experiencias y creencias de los participantes y lo hace en un espacio relativamente corto”, la técnica de grupo focal permite conocer con premura y con menos personas, entre siete y once personas que cumplan características relevantes para la investigación, la profundidad de temas de interés social (Montero, 2013).

En el campo educativo, la investigación cualitativa cumple con un papel importante en los procesos escolares, puesto que establece relaciones entre lo social y lo humano, Sandoval (2002) lo expresa como

La captación, del sentido de lo que el otro o los otros quieren decir a través de sus palabras, sus silencios, sus acciones y sus inmovilidades a través de la interpretación y el dialogo, sino también, la posibilidad de construir generalizaciones, que permitan entender los aspectos comunes a muchas personas y grupos humanos en el proceso de producción y apropiación de la realidad social y cultural en la que se desarrollan su existencia. (pág. 32)

Es decir, se destaca la realidad, que es socialmente construida por las experiencias y eventos que realizan los actores involucrados en el proceso de investigación.

Parte II: El Estudio

Sujetos Participantes

Pensar en el personal idóneo para realizar esta investigación implicó determinar criterios que aseguraran que los resultados no estuvieran cuestionados en algún sentido, por ello se pensó en personas que fueran Licenciados en Matemática, con más de 10 años de experiencia laboral, docentes y coordinadores, de educación básica, con estudios de postgrado en Educación Matemática.

Con estos criterios se puede organizar un grupo de trabajo de siete docentes de educación Básica Secundaria de instituciones educativas (I.E.) públicas de la ciudad de Popayán Cauca, Colombia, de los cuales 4 fueron mujeres, todos ellos comprometidos e interesados en el desarrollo y los resultados de la investigación.

Los siete integrantes están conformados así: Cinco docentes (tres mujeres y dos hombres) y dos coordinadores (una mujer y un hombre)

Método

Para el desarrollo del trabajo de investigación se recopiló información a través del discurso a los docentes participantes, sobre vivencias significativas de su infancia, su formación académica y profesional, con el fin de identificar y describir relaciones existentes entre el pensamiento matemático y la perspectiva de género que se dan de manera intencional y no intencional en sus prácticas docentes.

El método empleado fue el de grupo focal, siendo el más idóneo para el logro de los objetivos de este trabajo, dado que permite conocer con premura, con menos personas y a profundidad temas de interés social, explorando los conocimientos y experiencias de los docentes participantes. Mediante este método, el trabajar en grupo tiene grandes ventajas en

el desarrollo de la investigación, como lo menciona Hamui y Varela (2013) “El trabajar en grupo facilita la discusión y activa a los participantes a comentar y opinar aún en aquellos temas que se consideran como tabú, lo que permite generar una gran riqueza de testimonios” (pág. 56).

La elección del método de grupo focal, se derivó de la necesidad de conocer vivencias significativas que den respuesta a la pregunta de investigación, para ello se necesitó que las personas participantes discutieran opiniones, sentimientos, conocimientos, anécdotas acerca de su vida y de su práctica docente como profesores de matemáticas. El número de participantes fue pequeño y cumplió con las características adecuadas para la investigación, así mismo, las orientaciones de las reuniones de grupo focal se realizaron a través de tres sesiones.

La planificación de este método de grupo focal en el trabajo de investigación, siguió los pasos que refiere dicho método para la reunión de los participantes como lo denota (Montero, 2013), como son:

- La selección de los participantes a investigar.
- Elección de la persona moderadora, encargada de dirigir la reunión.
- Selección de auxiliares para la toma de notas (observadores no participantes).
- Materiales de apoyo: Audio, cámaras fotográficas y videograbadoras.
- Elaboración de formatos para moderar las reuniones.
- Realizar una prueba piloto con personas que cumplieran con las mismas características que los investigados.
- Elección de un sitio acorde y cómodo para poder ejecutar las reuniones.
- 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 de grupo focal permitió que los participantes hablaran libremente, con espontaneidad y profundidad, recibiendo retroalimentación y llegando a reflexiones sobre algunos aspectos individuales y grupales sobre el currículo oculto de género en las prácticas docentes de matemáticas.

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

Técnicas e Instrumentos

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados se realizaron dos tipos de técnicas, a través del método grupo focal, para la colecta de información que posteriormente fue sistematizada. Entre las técnicas utilizadas estuvo la entrevista semiestructurada y la observación no participante; además, para cada técnica se elaboró un instrumento correspondiente, la guía de observación y la guía de entrevista respectivamente (ver anexos 1 y 2).

Entrevista.

La entrevista es una técnica en la que una persona solicita información a otra o de un grupo, para obtener datos sobre un problema determinado. Según Kerlinger y Lee (2001) “la entrevista es una situación interpersonal cara a cara donde una persona (el entrevistador) le plantea a otra persona (el entrevistado) preguntas diseñadas para obtener respuestas pertinentes al problema de investigación” (pág. 631). Para Hernández et al. (2014) la entrevista cualitativa se define como una “reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). En el

último caso podría ser tal vez una pareja o un grupo pequeño como una familia o un equipo de manufactura” (pág. 403).

Entrevista semiestructurada.

Las entrevistas semiestructuradas son las que ofrecen un grado de flexibilidad aceptable, a la vez que mantienen la suficiente uniformidad para alcanzar interpretaciones acordes con los propósitos del estudio. Este tipo de entrevista es la que ha despertado mayor interés ya que se asocia con la expectativa de que es más probable que los sujetos entrevistados expresen sus puntos de vista, de manera relativamente abierta, que en una entrevista estandarizada o un cuestionario (Díaz, Torruco, Martínez, & Margarita, 2013).

Según Martínez (1998) citado por Díaz et al. (2013, pág. 163) plantea las siguientes recomendaciones para desarrollar una entrevista semiestructurada:

- 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 video grabarla.
- 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.

Para Weiss y Faubert (1994) citados en (101 términos de investigación científica, 2007, Párrafo 75) expresan que “la observación no participante es aquella donde el investigador realiza su trabajo sin participar activamente dentro del grupo de estudio, se limita a tomar nota en el diario de campo sin relacionarse con los miembros”. Para Hernández et al. (2014) en la observación directa no participante “es factible observar cuestiones inusuales y el investigador puede captar datos directos de los participantes y el ambiente. Útil para temas que pueden incomodar a los participantes cuando se discuten con el investigador” (pág. 417).

Este instrumento se aplicó a los siete docentes investigados durante la entrevista semiestructurada, a través de una filmación en video de la reunión, con el conocimiento de los participantes (ver anexo 3) también se contó con un asistente como lo permite el grupo focal, encargado de observar y registrar la conducta no verbal de los participantes, sin intervenir en el proceso.

A través del video realizado y del asistente, se registró gestos, actitudes, expresiones realizadas por los participantes durante todo el proceso de la entrevista semiestructurada, permitiendo evidenciar características que aportaron a la investigación.

Procedimiento

Para el diseño metodológico establecido en el desarrollo de la investigación, Figura 1, se tuvo en cuenta: la revisión bibliográfica, establecer la relación entre el título, la pregunta investigativa y los objetivos, seleccionar y elaborar los instrumentos a partir del tipo de investigación, teniendo en cuenta las categorías investigativas que permitieron recolectar la información necesaria a partir de la muestra seleccionada, para luego ser analizada y finalmente presentar los hallazgos investigativos. Para llevar a cabo lo expuesto anteriormente, se propuso el desarrollo de 4 etapas metodológicas.

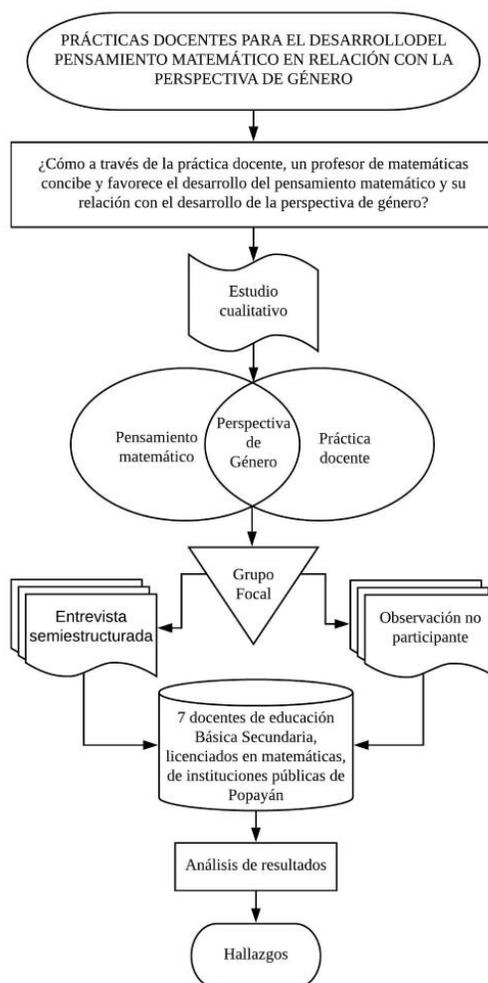


Figura 1. Diseño metodológico del trabajo investigativo. (Fuente propia, 2018)

Etapa 1. Elaboración de los instrumentos de intervención.

Para llevar a cabo el proceso de recolección de la información pertinente para cumplir con los objetivos de esta investigación, se elaboró una entrevista semi-estructurada y una guía de observación no participante que permitió recolectar los discursos y actitudes de los participantes respectivamente. Para ello se establecieron tres sesiones de trabajo a través de las cuales se condensaron los elementos teóricos que aportaron a garantizar la efectividad de los instrumentos.

Estos instrumentos pasaron por un proceso de prueba (prueba piloto), la cual se realizó a partir de ejercicios de familiarización, dominio y calibración con sujetos de características similares a los que participaron en la investigación. Al finalizar esta etapa se obtuvo como resultado los instrumentos a implementar en la recolección de la información necesaria para la investigación.

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

Para esta etapa, se realizó el trabajo de identificación de la población de interés, así como la selección de los sujetos participantes, quienes posteriormente fueron invitados a participar a través de consentimientos informados (Anexo 3) y estableciendo las garantías que exigen este tipo de participaciones.

Luego los participantes fueron sometidos a la aplicación de los instrumentos elaborados en la primera etapa, con lo que se obtuvo información suficiente para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Etapa 3. Procesamiento y análisis de la información.

Con la información obtenida en la etapa 2, se procedió a la aplicación de técnicas como el análisis de contenido y análisis del discurso, que permitieron la sistematización y la

organización de la información para determinar las categorías de análisis y la organización de los resultados que se presentan al final.

Para llevar a cabo esta investigación se realizó el estudio y la adaptación de los instrumentos, antes mencionados con la información recolectada, necesarios para el desarrollo del trabajo, de tal manera que se logró establecer la forma adecuada de un análisis que permitió emerger los resultados en correspondencia con la metodología y los objetivos del trabajo.

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

En la elaboración del informe se tuvo en cuenta portada, índice, cuerpo del informe, conclusiones, recomendaciones, anexos, selección de referencias y un instrumento de recolección de datos, con el fin de organizar, analizar y presentar resultados.

Parte III. Resultados

“Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto, y pensar lo que nadie más ha pensado”.
(Albert Szent-Györgyi)

Análisis y Resultados

Esta parte de la investigación se desarrolló a través de cuatro fases implementadas, para llevar a cabo las sesiones del grupo focal. Los nombres de los docentes de matemáticas de esta investigación, fueron remplazados por seudónimos para mantener la privacidad de sus identidades.

Fase uno: se buscó indagar sobre el ambiente familiar, especialmente sobre sus actividades diarias, su espacio familiar, quiénes la conformaban y la dinámica entre escuela y hogar.

La primera categoría a describir se denominó **pensamiento matemático**. Para ello uno de los tres docentes afirma que su gusto por las matemáticas viene de tradición familiar, como lo expresó Pedro *“mi tía pues estudio también matemáticas”*. Por otra parte, dos de las cuatro docentes, manifestaron que el gusto por las matemáticas se da porque vienen de familias verticales y disciplinadas, donde la autoridad es base para una formación lógica y estructurada como lo expresa la docente Mariana

“Mi papá todo el tiempo decía que nosotros mínimamente, teníamos que llegar a la NASA, o sea llegar a la NASA o sea él nos fijaba que allá teníamos que llegar, y me llevaba siempre retos matemáticos desde que estaba muy pequeña”.

En este sentido se estableció que en unos docentes el deseo de superación y la tradición influyen en la elección de ser docentes de matemáticas, en otros es por gusto, afinidad o presunta habilidad por las mismas.

Además, en su núcleo familiar la mayoría contaba con un miembro que representaba la autoridad, donde la disciplina, el orden y la organización eran pilares fundamentales para la formación del ser humano, todo ello en la búsqueda de una autonomía, que les permitiera desarrollar su capacidad analítica y lógica, para alcanzar metas propuestas que les permitiera salir adelante. Tal como lo sostiene el docente Juan

“Mi mamá se dedicaba en el tiempo libre un poco a nosotros, pero pues siempre creando como un nivel de independencia, siempre nos hizo muy independientes en la parte académica, ella siempre nos decía yo todo el tiempo no puedo estar entonces tienen que ser responsable de sus cosas y así lo hicimos y ellos siempre nos inculcaron el estudio, que teníamos que estudiar y estudiar, que solamente con el estudio podríamos salir adelante”.

Lo anterior, evidencia la influencia que tiene la familia en los procesos de formación de los docentes de matemáticas, es una necesidad imperante que los lleva a elegir ser constructivos desde las matemáticas. Es importante aclarar que toda esta serie de costumbres, tradiciones y actividades cotidianas son elementos que los llevan a desarrollar un pensamiento matemático, encaminado a mejorar sus habilidades numéricas. Tal 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 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)

La segunda categoría es **práctica docente**, se evidenció que tres de los siete docentes de matemáticas, eligieron las matemáticas por tradición familiar, donde los padres, tíos, y abuelos, tienen una relación directa con la docencia, en su mayoría son docentes de matemáticas, en palabras del docente Juan *“es un legado familiar que se debe continuar de una generación a otra, teniendo en cuenta que es una actividad laboral, aunque muchas veces se convierte en una profesión poco favorable económicamente”* o tal como lo manifiesta el docente Pedro *“... una de las cosas era ir a la casa de mi tía que estudio también matemáticas, creo que por ahí aprendí bastante”*, teniendo en cuenta lo anterior, es posible afirmar que, en el hecho de elegir ser docentes de matemáticas, tiene una influencia importante la familia, tal vez porque era la profesión que en aquel entonces daba estatus, o mejor por querer seguir el ejemplo de algunos miembros del grupo familiar.

El profesor de matemáticas debe reconocerse como un ser humano, para ello es necesario recordar su historia, como lo expone Fierro et al. (1999)

Lo invitamos a asimismo a recordar las circunstancias que lo llevaron a elegir el magisterio como actividad profesional; los ideales y proyectos que se ha trazado con el paso del tiempo frente a su quehacer de educador y cómo estos han ido cambiando con el tiempo junto con sus circunstancias de vida. (pág. 19)

Lo anterior reafirma la importancia que tiene, para cada docente, el recordar su historia, su pasado, su legado, sus raíces, la influencia que tuvo para escoger su carrera, esto le permite verse como un ser no acabado, un ser en construcción, un ser humano. Los docentes deben reconocer sus propios prejuicios y estereotipos, analizar críticamente sus prácticas docentes generando un cambio personal, si es necesario, con el fin de facilitar un aprendizaje no solamente en conocimiento, sino en la formación personal.

En este sentido la práctica docente es un cúmulo de actividades, que se desarrollan en el aula, donde el docente innovador y pedagogo busca promover un espacio de aprendizaje y el encuentro con el otro, porque si bien la intención es enseñar el desarrollo de las matemáticas también es un procesos formativo y humano, donde docente y estudiante aprenden al unísono.

Finalmente, en esta fase la tercera categoría a tratar fue la **perspectiva de género en relación a la práctica docente del profesor de matemáticas** en la cual se evidenció la perspectiva de género que se manifiesta en las prácticas docentes, siendo común encontrar una brecha entre el sexo femenino y el masculino, a partir de las diferentes actividades o roles que culturalmente pueda desempeñar cada uno.

La sociedad establece una marcada tendencia a estereotipar al hombre, como el sexo fuerte y las mujeres designadas como el sexo débil, esta concepción está representada en las prácticas docentes de los profesores de matemáticas, es decir, que el sexo masculino por su jerarquía en la sociedad, se considera que tiene más habilidades matemáticas que el sexo femenino, todo lo anterior, surge de una cultura patriarcal, que se refiere a una jerarquía y no se restringe a la relación de poder del hombre sobre la mujer donde el hombre se destina para las labores academia y las mujeres para las labores del hogar, sin embargo, aunque en la sociedad se ha avanzado en este tema, en ocasiones los docentes rotulan indirectamente bajo un currículo oculto de género a los estudiantes, generando miedos e inseguridades como lo expresa la docente María “... *un profesor le dijera a una compañera le dijo usted no sirve para ser matemática y uno empezaba a taladrarle quien establece sí sirve o no para las matemáticas*”.

Como lo manifiesta Camacho (1998) citado por Reinoso y Hernández (2011) "Hombres y mujeres somos diferentes, pero no por ello superiores o inferiores; respetar esas diferencias y las opiniones divergentes y enriquecernos de ellas significa ser abiertos a la diversidad" (pág. 2).

Lo que sostiene Camacho, es un ejemplo de la equidad de género, los docentes de matemáticas en su diversidad deben generar espacios de encuentro con el otro, para que haya aportes desde la individualidad hacia la colectividad, además, el género no define las capacidades de los seres humanos, por ello, se puede decir que existe una equidad en las habilidades matemáticas que tienen tanto hombres como mujeres.

Por otra parte, es posible intuir, que desde las familias se esté generando la brecha de género, tal como lo sostiene el docente Juan *"pero teníamos que la cultura de mi papá siempre fue muy estricta, él era para nosotros inicialmente la figura de temor, siempre le temíamos a mi papá"*, y la docente Mariana sostiene *"mi papá, sobre todo porque era una persona supremamente celosa, nunca dejó trabajar a mi mamá"*. Lo anterior evidencia, que en algunas familias existe una jerarquización y que siempre el hombre es representado como el que manda y desarrolla todas las actividades.

Estos estereotipos que se han vivido en las familias pueden llegar a ser transmitidos de forma involuntaria a través del currículo oculto en sus prácticas docentes, es por esto que el profesor debe hacerse una autoevaluación crítica para desarrollar prácticas no sexistas, como lo expresa, Guerrero et al. (2011)

Desarrollar una práctica no sexista y no discriminatoria implica en primer lugar trabajar 'hacia adentro', es decir, reconocer los propios prejuicios y estereotipos y analizar críticamente las propias prácticas docentes. Este es quizás el punto más complejo, ya que

implica provocar primero un cambio personal para poder provocar consistentemente cambios en la escuela. (pág. 62)

Fase dos: se indagó a los docentes sobre la decisión de estudiar licenciatura en matemáticas, la categoría a tratar es **práctica docente y pensamiento matemático**, donde a los docentes se les indagó sobre ¿cómo llegaron a estudiar licenciatura en matemáticas?, ante ello, las respuestas de algunos docentes entrevistados sostenían que era por influencia de las familias como lo expresó la docente Mariana “... (mi papá) *me llevaba siempre retos matemáticos desde que estaba muy pequeña, entonces como él tenía el gusto por enseñar y todo eso. Pero yo tenía muchísima facilidad para las matemáticas*”. Otros participantes aseguraron que escogieron su carrera profesional por el gusto a las matemáticas durante el colegio, como lo sostiene María “...*era muy buena en matemáticas, mi mamá me decía que tenía afinidad en esa área, ya que obtenía grandes notas*”.

Otra característica identificada entre los docentes de matemáticas fue la admiración por los profesores de matemáticas de la universidad que les impartieron las clases, por su orden, pulcritud y disciplina, que los hicieron continuar en la licenciatura en matemáticas y apreciar la docencia en matemáticas, así lo expresó Pedro

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

Los docentes, a través de sus prácticas, motivan a sus estudiantes a ir adquiriendo ciertos gustos, todo ello, porque generan en ellos admiración, sus prácticas pedagógicas son tan elocuentes y bien estructuradas que desean ser como ellos, es una representación a su labor.

De la misma manera, el docente está en el aula para formar y solo con el ejemplo logra hacerlo.

Según Llinares (2000) para poder entender y analizar la práctica del profesor o docente de matemáticas, centrada en la actividad desarrollada en el aula, se debe ver la práctica docente del profesor de matemáticas como una práctica social, lo que implica que las actividades que el docente realice en sus clases deben estar regidas por un sistema curricular educativo y una institución, el cual debe tener en cuenta el contenido matemático desarrollado por el docente, que viene determinado por su formación profesional y su experiencia.

De la misma manera Rodríguez (2010) propone que

El docente de Matemática debe ser formado y ser formador de sus discentes con el diálogo como herramienta pedagógica en la enseñanza; parece repetitivo el recordarlo, pero fue utilizado por Sócrates y su discípulo Platón en todos los centros de enseñanza más notables de la época. (pág. 8)

Desde esta perspectiva, se evidencia que el docente de matemáticas en algunos casos elige su carrera porque se ve influenciada por su docente de matemáticas, esto implica que el docente ha generado expectativas frente a su práctica docente replicándolo en sus estudiantes. De la misma manera, el docente de matemáticas siempre inspira estatus y poder, y esto podría ser otra de las causas por las que los estudiantes deciden estudiar matemáticas.

Fase tres: se investigó sobre el ambiente universitario, categorías a tratar en esta fase fueron, **práctica docente del profesor de matemáticas y perspectiva de género en relación a las prácticas docentes del profesor de matemáticas.**

Para la categoría **práctica docente del profesor de matemáticas** se tuvo en cuenta la siguiente pregunta, **¿cómo fue su primer día en la universidad?**, a través de sus narrativas, muchos de los que ingresaron vieron la universidad como una puerta al conocimiento, al que había que explorar, pero que a su vez les traería mucho esfuerzo y dedicación, por la exigencia de los docentes, así lo expresó María

“El profesor Álvaro López era con un rigor muy interesante porque el documento estaba en inglés había que traducirlo, después había que entenderlo, buscar quién nos diera el apoyo y después construir un discurso que fuera entendible para el resto de la comunidad”.

La admiración por los profesores de matemáticas es innegable, por su orden, exigencia, pulcritud, y verticalidad, pero en algunos casos estas cualidades llevan a que los docentes sean autoritarios y tengan ínfulas de poder, generando en los estudiantes temor por la carrera como lo expreso José en sus narrativas *“...tercer semestre escuchar un docente que hacia examen todos los días y volver a escuchar que tenía un manejo demasiado escuelero y falto de diplomacia con los estudiantes, entonces uno ya iba con miedo”.*

Es importante resaltar, que desarrollar la práctica docente como profesor de matemática exige muchos retos, entre ellos buscar escenarios en los cuales la matemática resulte más asequible para entenderla y comprenderla. Es una profesión que inspira temor, disciplina y autoritarismo, sin embargo, ante este panorama la metodología y las estrategias son claves para mejorar las concepciones que de ella tienen los estudiantes. Así lo sostiene Novelo, Herrera, Díaz, y Salinas (2015)

La reacción que el alumno adquiere hacia las matemáticas es en la mayoría de las veces poco positiva, como por ejemplo, el odio, el rechazo, la ansiedad, entre otras. Es muy

común que esta asignatura sea la menos atractiva y poco entretenida para los alumnos o tal vez sea el desempeño del docente en el aula, pero el punto es, que el alumno, por más que se discipline y responsabilice en la comprensión de ésta área del conocimiento siguen presentando resultados pocos favorables por diversos factores. (pág. 2)

El temor de los estudiantes ante esta asignatura es constante, los docentes que deciden estudiar matemáticas saben que es una asignatura que requiere disciplina y método de estudio, porque el rigor es necesario a la hora de establecer conceptos para desarrollar buenas prácticas docentes, sin embargo, esto no significa que las matemáticas tengan que ser “el coco”, por el contrario, se deben establecer prácticas docentes que le permita a los estudiantes darle un sentido diferente a la matemática.

Por otra parte, se hallaron elementos relevantes dentro de las narrativas de los docentes, por ejemplo mencionaron que los cursos de pedagogía que se dictaban en la universidad fueron pincelazos, estudios mínimos, a pesar de que es un tema importante y esencial para su formación profesional como licenciados en matemáticas, lo reconocen como una debilidad para asumir sus prácticas docentes tal como lo expresa la docente Teresa “*desde el inicio de la carrera el faltante fue la parte de la pedagogía, didáctica, lastimosamente*”.

Se tuvo en cuenta que los sujetos investigados tenían diferente formación en la secundaria, es decir unos eran bachilleres pedagógicos por lo que tenían ya conocimientos previos de pedagogía, mientras que los otros eran bachilleres académicos sin experiencia en pedagogía, lo que resultó que se viera marcada una desigualdad en conocimientos pedagógicos que de alguna manera se buscaba igualar en la carrera profesional de pregrado, pero sin logro alguno, como lo expresó Andrea

“yo no sé qué es un logro porque aquí en la universidad no me lo han enseñado, cuando yo salí de la normal yo sabía que era planear una clase, cuáles eran las etapas de una clase, sabía que legislación estaba actualmente, en este momento salgo en blanco de esta facultad” y a la voz de Teresa “la didáctica era una fortaleza para los que han mencionado que vienen de la normal, realmente nosotros no la tuvimos porque yo venía de un colegio académico”.

Estos vacíos en pedagogía en el pregrado, creó una necesidad en cada uno de los docentes investigados, llevándolos a adquirir dicho conocimiento a través de seminarios, capacitaciones, congresos, especializaciones, maestrías en educación, con el fin de implementar y mejorar sus prácticas docentes, como lo mencionó Pedro

“Hablamos de que la especialización nos cambió, la maestría nos cambió, pero creo que una parte significativa en mi práctica la cambió Jorge Castaño una buena forma de enseñar las matemáticas, creo que esas capacitaciones de unos fines de semana fueron, son y siguen siendo muy geniales; que le hicieron más que aprender, desaprender las matemáticas, creo que de ese poquito de esas capacitaciones creo que nos llenaron y las llevamos a cabo en nuestras prácticas”.

Así lo expreso: Rodríguez (2010)

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)

En necesario, que el docente de matemáticas tenga una formación tanto en su área, como en la parte pedagógica, siendo pilares fundamentales en su formación profesional que le permitan tener elementos para desarrollar su práctica docente integral, basado no solo en lo conceptual sino en lo humano.

Por otro lado, aún se sigue ratificando que los procesos de enseñanza en la universidad son con metodología tradicionalista y conductista, haciendo las clases monótonas, a pesar de que se están formando licenciados, a los cuales se les exige dinamismo, diversidad estratégica, para la práctica docente, haciendo que haya incoherencia entre lo que se enseña y la necesidad del profesional docente en el aula, es decir, el docente aprende la pedagogía sólo en el aula, como lo expresa la docente Andrea *“La universidad forma en bases teóricas, ser maestro se forja en las aulas y con la preparación fuera de la carrera”*. La universidad debe formar a los docentes en habilidades y estrategias didácticas para que la enseñanza de las matemáticas sea amena para el estudiante. Tal como lo manifiesta Rodríguez (2010)

En tal sentido, 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. 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)

Frente a la categoría **perspectiva de género en relación a las practicas docentes del profesor de matemáticas**, se consideró que la mayoría de los docentes que orientaron su carrera profesional eran hombres, por lo que se estableció que los hombres tenían más

afinidad por las matemáticas que las mujeres, considerando a las mujeres que estudiaban matemáticas como el sexo débil, como lo expresó la docente Mariana

“necesitaba una décima para pasar la materia de matemáticas y el profesor me dijo que tenía que estudiar para la habilitación, que quién me había mandado a estudiar matemáticas, mientras que a un compañero que estaba en la misma situación lo aprobó”

Y el profesor Pedro manifestó que *“a una compañera el docente le decía que no era capaz de terminar la carrera, o que para que, se había metido a estudiar la licenciatura en matemáticas sino podía”* una causa probable del comportamiento de los docentes que generan inequidad de género subestimando las capacidades matemáticas de la mujer, puede estar asociado a estereotipos de género arraigados desde su niñez, que se transmiten en las prácticas docentes a través del currículo oculto de género, como lo afirma Guerrero et al. (2011)

Es así como el currículum oculto de género no es un hecho consciente, y no implica por parte del profesorado, necesariamente, una decisión explícita de transmitir determinados modelos y valores, sino que está instaurado en la cultura y es aprendido y transmitido de una forma no deliberada. Estas valoraciones, significados y creencias, y las exigencias sociales que de ellos se derivan, afectan tanto a los hombres como a las mujeres, ya que marcan y limitan los valores, las actitudes, las conductas y destrezas que niños y niñas desarrollarán para el futuro. (pág. 49)

Fase cuatro: se dividió en dos aspectos, preguntas sobre la experiencia laboral y preguntas sobre inequidad de género en sus prácticas docentes. Lo anterior fue acompañado de la técnica de observación no participante, usando la guía de observación (anexo 2), en la

que se tuvo en cuenta expresiones, comportamientos y actitudes de los investigados, frente a cada ejercicio o pregunta a desarrollar.

En el primer aspecto se manejó la categoría **prácticas docentes y pensamiento matemático**, donde se trataron las siguientes preguntas.

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

Frente a esta pregunta los sujetos expresaron que sintieron frustración y desilusión en su primera práctica docente, ya que hubo un choque entre esta y la formación universitaria, dado que se hizo necesario el manejo de la disciplina en casos académicos y convivenciales, situaciones que sólo a través de la experiencia se gana.

Los docentes mencionaron que en sus primeras clases tenían como referencia tan sólo los textos guías en matemáticas asignados para cada grado como lo menciona el docente José “quería proponer 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”, José continuó “inicie con mucho miedo, un colegio privado, una profesora me dijo hágale, con el mismo miedo iniciamos todos, eso fue suficiente para arrancar”, así mismo Mariana expresó

“Me conseguí unos textos y los seguía como guía, yo era la única profesora de matemáticas. Había que llevar un parcelador, el colegio era muy organizado, había formación y capacitación, y que el preparador, el parcelador cada semana lo revisaban, el rector era una persona muy exigente, desde ahí empecé con la cultura de la organización y pegada de los otros compañeros de las otras áreas que tenían más experiencia, y así empecé”.

De lo anterior se evidenció que al inicio de sus prácticas docentes se dedicaron a cumplir con el plan de asignatura de las instituciones, donde se evaluó más el saber y el saber hacer, que el ser, obteniendo como resultado un mayor índice de reprobados en el área de matemáticas.

Cuando se comprende el valor real que tiene el rol del docente como persona humanista, encargada de velar por la formación del ser de cada estudiante, como lo menciona el profesor Pedro

“... sentir que ese estudiante es el centro entonces pensar en él, hay una transformación grande con respecto a las clases. Yo la última clase que di, sabía que ya me iba a ir del colegio y me dio reduro, no había llorado tanto en una clase, dejar los estudiantes, pero profe porque, porque es, es una energía que uno tiene en clase, me parece la vitalidad uno se contagia de la vitalidad de los estudiantes, se la mantiene uno en una actividad deliciosa, el contacto en clase con ellos es algo rico”.

Rodríguez, Afirmo (2010)

La apropiación y la reconstrucción del conocimiento por los estudiantes debe guardar estrecha relación con su interés, motivación y afectividad. Es obligación de los docentes preocuparse, en la enseñanza la matemática, de desarrollar determinadas actitudes y hábitos de trabajo que ayuden a los discentes a ser capaces de apreciar el propósito de la actividad, a tener confianza en su habilidad para abordarla satisfactoriamente, ser imaginativos, sistemáticos y persistentes. (pág. 10)

El docente de matemáticas en su formación, requiere factores pedagógicos para entender que antes de emitir conocimientos, está formando seres humanos que requieren entender los procesos y asimilarlos para alcanzar las metas académicas, el docente de matemáticas en su

práctica debe buscar que el estudiante tenga todas las posibilidades de obtener las competencias matemáticas que le permitan aplicarlas a su cotidianidad; teniendo claro que la práctica docente se encarga de formar individuos integrales.

¿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?

Los docentes manifestaron que son muchos los cambios significativos, como lo expresó el profesor Pedro

“se encuentra una especialización con unas realidades, con unas cosas que dice eso existe, hay un trabajo y entender que para poder dar educación matemática tienes que saber matemáticas, pero tienes que saber todo, la necesidad y hacer unos cambios y de poder como te digo sentir que ese estudiante es el centro, entonces pensar en él, hay una transformación grande con respecto a las clases”.

Las prácticas docentes, son significativas para entender que el centro de toda formación es el estudiante, y que el docente debe estar dispuesto a guiarlo y acompañarlo durante el proceso, para formar personas autónomas, líderes que aporten a la sociedad, es decir seres integrales en el saber hacer y en el ser, que desarrollen actitudes de compañerismo y solidaridad, siendo ciudadanos competentes y constructivos para el mundo.

Por otro lado, los docentes que laboran como coordinadores expresaron que en algunas ocasiones su labor es compleja por el grupo de docentes con el que se trabaja, por las diferencias de edades, hay algunos docentes de avanzada edad que se niegan a innovar sus prácticas docentes, siendo apáticos al cambio como lo manifiesta José

“yo lo que tengo son docentes que están por encima de los 60 años y ahora van a seguir trabajando hasta los 70, entonces estamos en ese discurso de que yo ya me gocé todo, a mí no me estrese. Y traumatizada tengo a una colega en matemáticas, que realmente no sé porque está dando matemáticas, y todo lo que pude transformar”.

Morán (2003) afirma que

La docencia actual necesita urgentemente revisar y replantear sus supuestos teóricos y sus prácticas en los espacios de aula imprimir ingenio creatividad y compromiso en la acción de todos los días de todas las veces porque en la tarea docente quien no cambia en el acontecer cotidiano de enseñar y aprender no cambia nada. (pág. 18)

Los docentes deben estar en constante cambio para que sus prácticas pedagógicas no sean obsoletas y anacrónicas a los tiempos de los estudiantes, es necesario revitalizar reestructurar y organizar los conceptos, didácticas de enseñanza para que los estudiantes puedan aplicar lo que aprenden a su realidad y puedan responder a las mismas.

¿Qué es ser matemáticamente competente?

Al formular esta última pregunta tan solo responden dos de los siete participantes expresando que ser matemáticamente competente es ser capaz de utilizar la matemática para tomar decisiones en la vida real, como lo menciona José

“ser matemáticamente competente es capaz de hacer matemáticas, o de no hacerla finalmente, lo decía Mariana, no, yo hago una actividad y finalmente si aparece la matemática bien y sino pues de todas formas, algo hubo, un aprendizaje en ese tipo de actividades y eso lo traigo a colación por los proyectos de Ole Skovsmose en su educación matemática crítica que implanta unos proyectos y finalmente no surge nada de

matemática, pero hay mucho aprendizaje y entonces ser matemáticamente competente es eso poder decir aquí no me sirve la matemática y lo puedo resolver de otra forma”.

O como lo expresa Mariana “*Tomar decisiones cuando se puede aplicar la matemática y cuando no, cuando es pertinente o no*”. Godino et al. (2004) sustenta “Hemos visto que todo modelo de competencia y comprensión matemática involucra una determinada manera de entender las matemáticas y los objetos matemáticos” (pág. 65), un docente que busque ser o que sus estudiantes sean matemáticamente competentes, es una búsqueda constante de procesos y habilidades que les permita dar respuesta a diferentes situaciones de su vida, situaciones que él mismo ha generado.

De la misma manera. Godino et al. (2004)

"conocer" o "saber" matemáticas, es algo más que repetir las definiciones o ser capaz de identificar propiedades de números, magnitudes, polígonos u otros objetos matemáticos. La persona que sabe matemáticas ha de ser capaz de usar el lenguaje y conceptos matemáticos para resolver problemas. No es posible dar sentido pleno a los objetos matemáticos si no los relacionamos con los problemas de los que han surgido.” (pág. 65)

Desde esta perspectiva, es necesario que las matemáticas desde su esencia formen docentes y estudiantes que respondan a las diversas situaciones de su entorno, que hagan uso no solo de la parte conceptual que le ayude a plantear la situación, sino que a su vez formule, proponga y argumente. De esta manera, en una dimensión integral, sería matemáticamente competente.

En el segundo aspecto de la fase cuatro se trata la categoría **perspectiva de género en relación a la practicas docentes del profesor de matemáticas**, en esta fase se plantearon situaciones que se presentan en las instituciones educativas en las que interactúan docentes

y estudiantes, relacionadas con el currículo oculto y la perspectiva de género, dando paso a que los sujetos participantes intervinieran con sus experiencias y apreciaciones.

Al inicio de la primera sesión, cuando los participantes investigados entraron al sitio del conversatorio se les aplicó un ejercicio, este consistía en escoger una ficha de papel en la que debían colocar su nombre para posteriormente ubicarla en su pecho para ser identificados, estas fichas eran de diferentes colores rosado con fucsia y azul claro con azul oscuro, como se muestra en la Figura 2. El objetivo del ejercicio fue observar, si dentro de los docentes investigados se manejaban estereotipos de género de forma involuntaria impuestos por la familia y/o sociedad. Un estereotipo que se impone desde la niñez son los colores (donde el rosado representa lo femenino y el azul lo masculino) es por ello que se seleccionaron estos colores para las fichas, organizadas de la siguiente manera: 4 fichas de color rosado con fucsia y 4 de color azul claro con azul oscuro.



Figura 2. La imagen del lado izquierdo muestra las fichas para escribir el nombre. En la imagen del lado derecho se observa a los docentes seleccionando la ficha. (Fuente propia, 2018).

Finalizado el ejercicio anterior y haciendo uso de la observación no participante, se evidenció, que los cuatro docentes eligieron fichas de color azul y de las tres docentes, dos tomaron fichas de color rosado y la otra docente escogió el color azul, como se aprecia en la Figura 3.



Figura 3. Estereotipos de selección de color manejados inconscientemente por parte de los sujetos participantes (Fuente propia, 2018).

De la selección de las fichas por parte de los docentes se pudo notar que la familia y la sociedad imponen estereotipos de género que de manera involuntaria se transmiten a través de las prácticas docentes, como lo expresa Calvo (2016)

El lenguaje, las acciones de la vida cotidiana, la ropa, el trabajo, las relaciones familiares, les dan a las niñas y los niños los elementos para comportarse de acuerdo con el género asignado y para elaborar su autoimagen. Así, la cotidianidad de la familia y la escuela marcan de una manera sutil estereotipos que dificultan acciones de política con la consiguiente permanencia de inequidades. (pág. 1)

Teniendo en cuenta lo anterior, es evidente que la familia y la sociedad son elementos que influyen en la noción de género en las estudiantes, las diferentes costumbres y tradiciones con el tiempo estereotipan el género y le asignan ciertas particularidades que lo convierten en un modelo a seguir. Inconscientemente, tanto docentes como estudiantes a través de sus prácticas apuntalan sus actividades a la noción de género.

¿Creen que su formación en el hogar o en la sociedad, influyó en la toma de decisión, en la escogencia del color?

Los participantes expresaron que la sociedad y la familia han impuesto estereotipos de género, que influyen indirectamente en la toma de ciertas decisiones o acciones, transmitidos desde la niñez, como lo dice la profesora María

“... el contexto familiar es el que nos marca. Si, nosotros tenemos colores para los niños y colores para las niñas, he... las secciones que tú ves en los almacenes pues tienen estos colores, que nos ubican, que estas son para niñas y para niños, yo lo veo con mi hijo cuando voy de compras”.

Este comentario es un ejemplo que ratifica lo expuesto por Calvo (2016).

A continuación, se presentan las preguntas que se plantearon a los docentes investigados sobre casos de estereotipos de género en las prácticas docentes, lo que permitió vislumbrar otros hallazgos sobre género y prácticas docentes.

En un descanso dirigido (actividades recreativas a cargo de docentes) los estudiantes Ángela y Sebastián le piden a un docente dos juegos, el docente cuenta con un ajedrez y un juego de escalera. Si tú fueras él docente o la docente a cargo, ¿a quién entregarías cada uno de los juegos, sin preguntarle al estudiante su preferencia?

Referente a este caso los participantes manifiestan que hay juegos y juguetes clasificados para niñas, para niños y para los dos sexos, por lo cual hay imposición de estereotipos de género por parte de los profesores. Los niños van creciendo y van asumiendo roles que conllevan a una inequidad de género, como lo expresó la docente María

“No, pero el ajedrez y el yas si, yo ya sabría que la niña va a coger el yas y me le paso al chino el ajedrez ... El niño no va a coger el yas ... porque mi hijo tiene 5 años y ellos si marcan eso, es de niñas mami, yo no soy niña”.

Cuando los niños nacen son libres de estereotipos de género, estos los adquieren de la sociedad, en particular de las instituciones educativas, ya que gran parte de su tiempo permanecen en las instituciones educativas, siendo así receptores de manera consciente o inconsciente de las diferencias de género, al respecto Calvo (2016) afirma que:

El género es uno de esos patrones culturales y sociales que la escuela y la educación reproducen y mantienen como una estructura de dominación. La escuela enseña a obedecer y a ser leales con un sistema que legitima hábitos, prácticas, valores y normas catalogadas como válidas que no siempre respetan la equidad de género. (pág. 1)

En este sentido, lo que afirma Calvo, tiene relevancia, porque es de anotar que, en la escuela a través del currículo oculto, muchos docentes discriminan a los estudiantes, especialmente si estamos en una sociedad de corte machista y autoritaria, sin desmeritar los espacios que la equidad de género ha alcanzado en los últimos tiempos, desafortunadamente, los patrones culturales en la sociedad son tan vehementes, que se cae en el error de seguir reproduciendo estos comportamientos. Las instituciones educativas, algunas veces se ha equivocado en replicar estos parámetros,

¿Has notado que los textos guías de matemáticas en sus problemas de aplicación asignan por ejemplo a las labores de construcción, ingeniería, automovilismo, entre otras a hombres, mientras que labores tales como el hogar, compras, supermercados, secretariado, son asignados a mujeres?

Inicialmente se infiere que, para los docentes entrevistados, les pareció algo irrelevante la forma en la que vienen planteados los problemas de aplicación en los textos guías de matemáticas, como lo manifestó el docente José

“para nosotros es normal, o sea no le vemos como que..., digamos que ahorita que ustedes lo colocan en cuestión y como tema de análisis, pues uno dice, pues no debería de ser así no. Pero digamos que es algo que como socialmente se hace, digamos se ha establecido así, pues es algo que uno ni siquiera modifica, ¡no!, ya debería digamos que a partir de

lo que ustedes colocan, dice, a pues verdad no, ya uno debería de colocar nombre de niñas de mujeres”.

Después del análisis de la pregunta y a partir de la interacción entre los docentes entrevistados, se pudo evidenciar un cambio de posición sobre el tema, en el que los docentes vieron la necesidad de incluir la perspectiva de género, revisando y modificando, de ser necesario, ciertas situaciones expuestas por los textos guías de matemáticas, en los cuales se categoriza y adjudica a hombres y mujeres roles según el género, propiciando en los estudiantes inequidades de género.

Es necesario que en las instituciones educativas se implementen programas que incluyan la perspectiva de género, tales como el PESCC (de su sigla programa de educación para la sexualidad y construcción de ciudadanía) promovido por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, donde no sea opcional, sino una obligación para lograr contrarrestar las desigualdades de género, como lo propone Maceira (2005)

En algunos contextos y momentos particulares, incorporar la perspectiva de género a la educación ha consistido en desarrollar definiciones conceptuales y estrategias educativas para implantar en las aulas, en producir materiales didácticos para el trabajo docente orientados a superar la desigualdad genérica en la escuela y libros de texto con lenguaje y contenidos no sexistas, en hacer revisiones de los diseños curriculares y de las prácticas educativas, o en el desarrollo de acciones afirmativas. (pág. 192)

En las prácticas docentes de matemáticas se debe manejar la formulación, tratamiento y resolución de problemas, dado que este proceso se incorpora en todos los temas de matemáticas, siendo eje importante en el currículo de matemáticas, donde muchas de las situaciones problemas son tomadas de la vida cotidiana. Es por ello que se debe considerar

un lenguaje equitativo y claro, evaluar su contenido para evitar lenguajes sexistas, que conllevan a generar estereotipos de género, propiciando así un aprendizaje equánime entre mujeres y hombres.

¿En tu práctica docente has utilizado la historia de las matemáticas ya sea en forma de anécdota o para entender un tema en particular? ¿Has mencionado en tus prácticas docentes aportes o contribuciones de grandes matemáticos a la matemática y a la ciencia? ¿si es así, dentro de esos grandes matemáticos has mencionado alguna mujer?

Los entrevistados manifiestan que la historia de las matemáticas la utilizan muy poco en sus prácticas docentes, solo la mencionan en sus clases para enganchar temas, ya que su formación en historia de las matemáticas fue irrelevante como lo expresó María

“la formación de nosotros en historia de la matemática, la mía, fue muy maluco; la de todos nosotros, porque más fue del libro como lo que contó Pedro y no sé qué, y ya ... o sea no en esa parte pues que realmente se engomó, pero yo la utilizó mucho más como en anécdota para poder llegar al tema”.

Pero si tienen en claro que la historia de las matemáticas, humaniza las matemáticas como lo manifestó la docente Mariana

“es una tarea que tenemos nosotros los profes y es de no tanto desde solamente de las mujeres sino como la parte humana de los matemáticos (José: la humanidad) o sea que, eso de cierta manera también humaniza la matemática”.

En ese sentido, Martínez y Chavarría (2012) exponen que

Si se muestra la forma en que los conceptos matemáticos se fueron desarrollando – incluyendo errores en los que incurrieron sus creadores, mostrándolos así con sus

imperfecciones humanas – deja de percibirse como un ente abstracto, impuesto rígidamente en el currículo, y comienza a vislumbrarse más como una herramienta utilizada desde el comienzo de la humanidad para resolver problemas y situaciones. (pág. 3)

Al utilizar la historia de las matemáticas como herramienta, se podría generar un aprendizaje significativo en los estudiantes, dado que, si se muestran los orígenes, los autores, los procesos y los errores que llevaron al descubrimiento de ciertos elementos matemáticos, tales como axiomas, teoremas, entre otros, cobrarán sentido diferentes contenidos temáticos para los estudiantes.

Una muestra del uso de la historia de las matemáticas y específicamente del aporte de la mujer en las matemáticas y las ciencias, es una práctica docente realizada por la autora de esta investigación con estudiantes de los grados Décimo y Once del colegio Champagnat de Popayán en el año 2017 en el día de la matemática, la cual se les presentó a los docentes investigados con el objetivo de mostrarles que es posible humanizar las matemáticas y eliminar estereotipos de género mediante actividades en el aula de clase. Para ello, se les presentó el vídeo de la obra de teatro montada por los estudiantes antes mencionados llamada “La importancia de la mujer a través de la historia en las matemáticas” basado en el libro de Figueiras, Molero, Salvador y Zuasti (1998) donde se le dio vida a grandes mujeres de la historia, que aportaron en el desarrollo de las matemáticas como son: Hypatia de Alejandría, Sophie Germain y Emmy Noether. En la Figura 4 se presentan imágenes de la obra de teatro.



Figura 4. Representación de la obra de teatro “importancia de la mujer a través de la historia en las matemáticas” por los estudiantes de los grados décimo y once del colegio Champagnat de la ciudad de Popayán, año 2017. Sitio: Aula máxima del Colegio Champagnat.

El desarrollo de esta obra dejó en los estudiantes un gran mensaje sobre la importancia del papel de la mujer en la historia de las matemáticas y las ciencias, que era desconocido en su mayoría por las y los estudiantes. De esta obra se tomó como evidencia un video que fue presentado y explicado a estudiantes del grado décimo en la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen (Institución de carácter femenino), generando reflexiones en las estudiantes, como lo representa una de las estudiantes mediante un dibujo, Figura 5, en el que refleja que todos podemos ser iguales indistintamente del sexo que tengamos, que las profesiones no tienen género, por el contrario todos tienen la misma capacidad de ejercerlas, si desde la escuela se potencializan las habilidades por igual en niños y niñas.



Figura 5. Representación de igualdad en las profesiones. Estudiante del grado Décimo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, Popayán, año 2018.

Consideraciones Finales

Conclusiones

Si bien es cierto que la existencia del proceso panacéico de enseñanza es un ideal de todo profesor, también lo es, en la realidad, y hablando matemáticamente, que se trata de un problema abierto, al que teóricamente es imposible garantizarle tal existencia o solución. Pero el conocimiento matemático que ha sido generado por el trabajo arduo de las personas que han incursionado en su estudio, ha establecido ser de importancia crucial para el mejor desarrollo del conocimiento general de toda persona civilizada.

El trabajo que adelantan los profesores de matemáticas en las aulas de clases impartiendo conocimiento matemático, en procura de mostrar esta importancia, se encuentra asociado al desarrollo de otras competencias cruciales para la formación escolar de los estudiantes, tales como las competencias ciudadanas y particularmente con la perspectiva de género.

De esta forma se puede asegurar que el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes, se encuentra asociado con el desarrollo de su perspectiva de género y por ende resulta crucial mostrar el papel que el profesor de matemáticas desempeña en el tiempo en el que se dan estos procesos en el contexto escolar.

Una vez realizado el análisis de los resultados obtenidos durante el proceso investigativo se logró encontrar diversas ilaciones que permiten comprender mejor esta relación.

En cuanto a la práctica docente, las características que presentan los docentes de matemáticas, y que pudieron ayudar al desarrollo de su pensamiento matemático, así como al gusto por las mismas, están en gran medida asociadas a las relaciones y vínculos familiares, al legado familiar y a la potencialización de habilidades observadas en sus casas en relación con las matemáticas, al igual que las orientaciones y conocimientos dados en la

escuela. Por ende, es común encontrar en la práctica docente del profesor de matemáticas, que se planteen diferentes situaciones o problemas a los estudiantes, con el propósito de que formulen sus propias conjeturas, establezcan procedimientos y construyan modelos matemáticos capaces de representar la realidad; los cuales, después puedan manipular con distintos propósitos, ayudándoles a resolver otros problemas y de esta manera garantizar la potencialización continua del pensamiento matemático.

Hay pautas que resultaron ser muy importantes en la práctica docente de los participantes, personalizándose y apropiándose de ellas para un adecuado desarrollo del proceso enseñanza, entre ellas están el orden, la disciplina y el uso de lenguaje matemático claro. Pero también hay pautas que desfavorecen esas prácticas docentes, tales como las clases tradicionalistas y monótonas, en las que se evidencia la hegemonía que tiene el docente de matemáticas, situaciones que en el proceso investigativo no permitió evidenciar el favorecimiento claro de la práctica docente en el desarrollo de la perspectiva de género, logrando establecer que actualmente se siguen reproduciendo imaginarios y estereotipos asociados a la formación del contexto sociocultural de los sujetos, teniendo en cuenta que antes de realizar la investigación, los docentes manifestaban que era irrelevante como venían planteados los problemas de aplicación en los textos guías de matemáticas a pesar de que estos mantienen tintes sexista, o de mencionar en la historia de las matemáticas sólo los aportes de hombres sin reconocer los aportes de mujeres, los cuales han sido importantes para el desarrollo del conocimiento matemático.

Darse cuenta que estos elementos, vistos inicialmente como pequeños e insignificantes, pueden contribuir a eliminar algunos de los estereotipos que impiden llegar a la equidad en

la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes, ha sido uno de los grandes logros en cuanto a los resultados obtenidos en este trabajo.

Por lo tanto se hace necesario trabajar para que el docente de aula, frente al pensamiento y la capacidad de razonar y analizar las diferentes situaciones, pueda comprender que, en este caso frente a la problemática de la desigualdad de género provocadas en el aula de clase de manera inconsciente, a través de prácticas sexistas (currículo oculto de género), donde hay la necesidad de conocer acerca de los imaginarios de género que por décadas en la historia han ido pasando de una generación a otra, sin que se evidencien mayores cambios frente a diversas políticas públicas establecidas en el marco de la igualdad y equidad de género en los sistemas educativos, es posible impactar desde la enseñanza de las matemáticas.

Una continuación de esta línea de investigación a futuro, sería analizar las características que favorezcan el desarrollo del pensamiento matemático y su relación con el desarrollo de la perspectiva de género en las prácticas docentes de los profesores de matemáticas en educación básica y media, tomando docentes en el área de matemáticas que sean no licenciados.

Otra posible investigación se podría obtener al dar respuesta a la pregunta ¿cómo los docentes de matemáticas modifican sus prácticas docentes al concientizarlos de una realidad social sexista en la enseñanza de las matemáticas?

Recomendaciones

Al finalizar esta experiencia investigativa “Prácticas Docentes de Educación Básica Secundaria para el Desarrollo del Pensamiento Matemático en Relación con la Perspectiva de Género”, es un hecho que los docentes de matemáticas tienen un reto con la educación, de transformar sus prácticas docentes, para que busquen trascender en las prácticas de aula y de la misma manera en el ámbito pedagógico, con el propósito de incentivar cambios positivos que permitan moldear nuevos escenarios educativos.

En este sentido, la investigación es un punto de partida para profundizar en nuevas investigaciones, que fortalezcan los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas y de las prácticas docentes que promuevan el desarrollo de habilidades matemáticas, pero a su vez que sea de manera integral, donde el objetivo sea formar seres humanos que respondan a la sociedad.

Finalmente, es importante resaltar que esta investigación es fundamental para abordar el tema de género y las prácticas docentes en el área de matemáticas. Es necesario que los docentes de matemáticas sean conscientes del papel que tienen frente a este tema y que reconozcan que antes de intentar implementar la perspectiva de género en las instituciones educativas, el docente debe realizar inicialmente una autoevaluación crítica sobre sus prácticas docentes en cuanto a su lenguaje, utilización de instrumentos, revisión de textos, entre otros, y en caso de ser necesario hacer un cambio personal con el fin de eliminar estereotipos de género que conlleven a favorecer el pensamiento matemático de manera equitativa, tanto en mujeres como en hombres.

Referencias

- 101 términos de investigación científica*. (11 de agosto de 2007). Obtenido de Espacio virtual: <https://espaciovirtual.wordpress.com/2007/08/11/101-terminos-de-investigacion-cientifica/#respond>
- Alsina, Á. (2004). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos para niños y niñas de 6 a 12 años*. España: Narcea.
- Bermejo, V. (1994). *Desarrollo cognitivo*. Madrid: Síntesis, S.A.
- Calderon, D. I. (2012). *El lenguaje en las matemáticas escolares. En: Perspectivas en la didáctica de las matemáticas*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Calvo, G. (2016). La importancia de la equidad de género en los logros de aprendizaje. *Género y logros de aprendizaje*. Santiago.
- Camacho, G. (1998). Equidad de género en la escuela. *Módulos de capacitación para docentes de educación básica*, 49.
- Cantoral, R., Farfán, R. M., Cordero, F., Alanís, J. A., Rodríguez, R. A., & Garza, A. (2005). *Desarrollo del pensamiento matemático*. México, D. F.: Trillas, S.A. de C.V.
- Farfan, R. M., & Simón, M. G. (2013). Género y desarrollo del talento en matemáticas. *Acta latinoamericana de matemática educativa* (págs. 1231-1240). México, D.C.: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A. C.
- Fennema, E. (Mayo de 1974). Mathematics Learning and the sexes: A review. *Journal for Research in Mathematics Education*, 5(3), 126-139.

- Fernández, J. A. (2000). *Las metodologías para el desarrollo del pensamiento lógico - matemático*. Valencia: Congreso Mundial de Lecto-escritura. Obtenido de <http://www.waece.org/biblioteca/pdfs/d140.pdf>
- Fierro, C., Fortoul, B., & Rosas, L. (1999). *Transformando la práctica docente. Una propuesta basada en la investigación-acción*. México, D.f.: Paidós.
- Fierro, S., & Contreras, J. (2003). *La práctica docente y sus dimensiones*. Chile: Valoras UC.
- Figueiras, L., Molero, M., Salvador, A., & Zuasti, N. (1998). *Género y matemáticas*. Madrid: síntesis, S.A.
- Galeote, T. (14 de junio de 2017). *De filósofos que no amaban a las mujeres*. Obtenido de Diario digital Nueva tribuna: <https://www.nuevatribuna.es/opinion/teresa-galeote/filosofos-no-amaban-mujeres/20170614124411140852.html>
- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2004). Fundamento de la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas. En J. D. Godino, *Didáctica de las Matemáticas para Maestros* (págs. 5-153). Granada: GAMI, S.L. Fotocopias.
- González, R. M. (Agosto de 2003). Diferencias de género en el desempeño matemático de estudiantes de secundaria. *Educación Matemática*, 15(2), 129-161.
- Guerrero, E., Hurtado, V., Azua, X., & Provoste, P. (2011). *Material de Apoyo con Perspectiva de Género para Formadores y Formadoras*. Chile: Ministerio de Educación, Centro de Perfeccionamiento e Investigaciones Pedagógicas del Ministerio de Educación. Obtenido de <http://www.brunner.cl/wp-content/uploads/2013/11/curriculo-de-genero-oculto-para-profesoras-es.pdf>
- Hamui, A., & Varela, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en educación médica*, 2(1), 55-60.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- ICFES. (2013). *Análisis de las diferencias de género en el desempeño de estudiantes colombianos en matemáticas y lenguaje*. Bogotá.
- Jackson, P. (1978). *La vida en las aulas*. Madrid: Marova.
- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2001). *Investigación del Comportamiento. Métodos de Investigación en Ciencias Sociales* (Cuarta ed.). México: Mc Graw Hill.
- Lea, P. (25 de julio de 2017). *Importancia del pensamiento lógico matemático*. Obtenido de Listin Diario: <https://www.listindiario.com/plan-lea/2017/07/25/475418/importancia-del-pensamiento-logico-matematico>
- Leon, V., & Salazar, A. (2014). Diferencias de género en matemática y lenguaje en alumnos de colegios adventistas en el sistema de medición de la calidad de la educación (SIMCE) en Chile. *Apunt. Univ*, IV(2), 81-106.
- Ley No. 1098. (8 de Noviembre de 2006). Código de la Infancia y la Adolescencia. Congreso de Colombia.
- Llinares, S. (2000). Intentando comprender la práctica del profesor de matemáticas. *Sección de Educación Matemática de la Sociedad Portuguesa de Ciencias de Educación*, 109-132.
- Maceira, 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*, 187-227.
- Martínez M., D. M. (2012). *Práctica docente con equidad de género. Una guía de trabajo*. Universidad de Guadalajara, México: Amaya Ediciones S de RL de CV.

- Martínez, M., & Chavarría, J. (2012). Usos de la historia en la enseñanza de la matemática. *VIII Festival Internacinal de Matemática*, (págs. 1-5). Costa Rica.
- MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Bogotá. D.C.: Ministerio de Educación Nacional.
- MEN; UNFPA. (2008). *Programa de Educación para la Sexualidad y Construcción de Ciudadanía*. Colombia.
- Mengesha, T., & Keeves, J. (2001). Change in differences between the sexes in mathematics achievement at the lower secondary school level in Australia: Over time. *International Education Journal*, 2(2), 96-108.
- Montero, M. (2013). *Grupos focales*. Bogotá: California Edit.
- Montes, M., Contreras, L., & Carrillo, J. (2013). Conocimiento del profesor de matemáticas: enfoque del mkt y del mtsk. España.
- Morán, P. (2003). El Reto Pedagógico de Vincular la Docencia y la Investigación en el Espacio del Aula. *Revista Contaduría y Administración*, 17-30.
- Mosquera O., G. C., & Gonzalez S., M. (2015). Representaciones Sociales de Género en los Textos Escolares de las Áreas Matemáticas y Lenguaje, Grado Tercero de Básica Primaria (Tesis de Maestría). Universidad Libre de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Novelo, S., Herrera, S., Díaz, J., & Salinas, H. (2015). Temor a las matemáticas: Causa y Efecto. *Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 1-15.
- OCDE. (2014). *RESULTADOS DE PISA 2012 EN FOCO: LO QUE LOS ALUMNOS SABEN A LOS 15 AÑOS*.
- Penner, A. M., & Paret, M. (2008). Gender differences in mathematics achievement: Exploring the early grades and the extremes. *Social Science Research*, 239-253.

- Perdomo, I. (2009). *Matemáticas y género. Una aproximación histórica*.
- Quesada, D. (1991). ¿Es la matemática un lenguaje? *Revista de filosofía. 3a época, IV(5)*, 31-43.
- Razo, A., & Cabrero I, I. (2017). *Sensibilidad de género en las prácticas docentes de la educación media superior en México*. Ciudad de México: Programa interdisciplinario sobre política y practicas educativas.
- Reinoso C, I., & Hernández M., J. C. (Junio de 2011). La perspectiva de género en la educación. *Cuadernos de educación y desarrollo, 3(28)*.
- Riascos F., Y. (Octubre de 2016). Mesa de Trabajo: Matemática, Género y Escolarización Una relación importante en el desarrollo cognitivo y la educación para la ciudadanía. Popayán, Cauca, Colombia.
- Rivera, T., Albarracín, A., & Toscano, M. (2013). *Diferencias por género en Matemáticas: La brecha continua. I Congreso de Educaión Matemática de América Central y el Caribe*. Santo Domingo, República Dominicana.
- Rodríguez, M. E. (Sept-Dic de 2010). El perfil del Docente de Matemáticas: Visión desde la Triada Matemática-Cotidianidad y Pedagogía Integral. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 10(3)*, 1-19.
- Santos, D., Ursini, S., Ramírez, M. P., & Sánchez, G. (2006). MATHEMATICS ACHIEVEMENT:SEX DIFFERENCES VS. GENDER DIFFERENCES. *Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (págs. 41-48). Praga: PME.

- Sfard, A. (1991). On dual nature of mathematical conceptions: Reflectionson process and objects as different sides of the same coin. *Educational Studies in Mathematics*, 22(1), 1-36.
- Shen, C., Vasilyeva, M., & Laski, E. (Enero de 2016). Here, but not there: Cross-national variability of gender effects in arithmetic. *Journal of Experimental Child Psychology*, 146, 50-65.
- UNESCO. (2014). *Indicadores UNESCO de cultura para el desarrollo. Manual metodológico*. Paris: UNESCO.
- UNESCO, UNICEF, Banco Mundial, UNFPA, PNUD, ONU mujeres, ACNUR. (2015). *Educación 2030*. Corea.
- Ursini, S. (Marzo de 2014). Afectos y diferencias de género en estudiantes de secundaria de bajo desempeño en Matemáticas. *Educación Matemática*, 245-269.
- Villegas, L. J. (2006). Educación de la mujer en Colombia. Entre 1780 y 1930. *Academia Antioqueña de historia*.
- Zhu, Z. (2007). Gender differences in mathematical problem solving patterns: A review of literature. *International Education Journal*, 8(2), 187-203.

ANEXOS



--	--	--

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 3:30 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”

Preguntas relacionadas con la niñez (entorno familiar, escuela y bachillerato)

1. Entre las actividades que hacías en tu niñez como ver tv, juegos entre niños y/o niñas, y labores del hogar, ¿cuál es la que usted más recuerda de cada una de ellas? y ¿en esas actividades identificas que existió desigualdad de género? (lo mismo para valores y ciudadanía)
2. En los espacios que te brindo la institución, en la que estudiaste, para actividades de descanso, ¿sentiste que algunos de ellos no podías utilizarlos porque estaban monopolizados? De ser así, ¿qué espacios eran monopolizados y por quienes?
3. Cuando había riñas entre las mujeres o entre los hombres en tu colegio ¿Quiénes recurrían más a los golpes? Y ¿cuál era tu posición frente a la situación?
4. ¿En secundaria tenías más afinidad con las letras o con los números? ¿Por qué?



UNIVERSIDAD DEL CAUCA
INSTITUTO DE POSTGRADOS - FACULTAD DE EDUCACIÓN

5. ¿Algún docente de la institución en la que estudiaste, influyo en la elección de tu carrera profesional, de qué manera?
6. ¿En tu época de estudiante en las clases de matemáticas cuando se hablaba de historia tu profesor al mencionar grades matemáticos te menciono los aportes femeninos? ¿Por qué crees que tu profesor no los consideraba en sus intervenciones?

Preguntas relacionadas con la formación profesional (pregrado y postgrados)

1. ¿En algún momento de tu carrera pensaste en salirte de ella? ¿por qué?
2. ¿En la carrera de licenciatura en matemáticas estudiaron igual número de hombres y de mujeres? ¿Terminaron la carrera en la misma proporción?
3. Entre los profesores que orientaron las asignaturas en tú carrera ¿había igual número de mujeres que de hombres? ¿por qué crees que se da esa relación?

Preguntas relacionadas con las practicas del desarrollo del pensamiento matemático y su incidencia en la construcción de ciudadanía, identidad de género y valores. (según corresponda)

1. Si en el aula de clase usted como docente necesita ayuda para mover un escritorio medianamente pesado y en el aula se encuentran Ana y Pedro ¿a quién le pediría el favor? ¿Por qué?
2. En un descanso dirigido los estudiantes, Ángela y Sebastián, le piden a un docente dos juegos. El docente cuenta con un ajedrez y un juego de escalera. ¿Si tú fueras el o la docente, a quién entregarías cada uno de los juegos sin preguntarle la preferencia a los estudiantes? ¿Por qué?
3. ¿Has notado que los textos guía de matemáticas en sus problemas de aplicación asignan por ejemplo a las labores de construcción, de ingeniería, automovilismo, etc a hombres, mientras que labores tales como hogar, compras en supermercado, secretariado, etc, a son asignados a mujeres?

Si la respuesta es afirmativa, ¿qué opinión te merece? ¿por qué?



UNIVERSIDAD DEL CAUCA
INSTITUTO DE POSTGRADOS - FACULTAD DE EDUCACIÓN

4. ¿En tu práctica docente haz utilizado algún pasaje de la historia ya sea en forma de anécdota o mencionado la contribución de algún matemático para la comprensión del tema en cuestión? ¿si es así, dentro de esa historia mencionada esta la importancia de los aportes que ha hecho la mujer? ¿si, no por qué?

5. En la institución en la que laboras debes realizar un seminario sobre “la importancia de las matemáticas en la actualidad” con los estudiantes de grado once, el cual debe presentarse en un mes a toda la comunidad educativa, les pides que formen dos grupos, como ellos lo prefieran a tu sorpresa los estudiantes se dividieron un grupo de mujeres y uno de hombres, las funciones que escogiste son organización y logística para un grupo y para el otro grupo exposición de los temas en matemáticas sino puedes hacer modificaciones, a que grupo asignarías cada una de las funciones? ¿por qué?

Anexo 2. Guía de observación no participante**Guía de Observación**
**Prácticas docentes para el desarrollo del pensamiento matemático en
relación con la perspectiva de género**

Fecha: _____

Objetivo: Describir relaciones entre el pensamiento matemático y la perspectiva de género
a partir de la práctica docente de las matemáticas.

Hora de inicio: _____

Actitudes

Expresión frente a la pregunta

El discurso

Firma del observador _____



UNIVERSIDAD DE CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN IV COHORTE
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

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 registrado 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 E INSTRUMENTO			
TÉCNICA: ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA			
No. Sujeto	Fase 2	Narrativa	Código
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Fase 1

Matriz Fase 1	S1	S2 (HOMBRE)	S3 (HOMBRE)	S4 (HOMBRE)	S5	S6	S7
Indagar sobre el ambiente familiar, cuáles eran las actividades más desarrollaban, como estaba constituida, como era la relación de ustedes con los integrantes entre los mismos de la familia.	Familia disfuncional (abuela, mamá, hermanos)	Deseo de superación.	Familia académica, profesores.	Jerarquía de roles	Machismo	Familia funcional.	Familia funcional no numerosa
	Jerarquía de roles (hermana mayor)	Núcleo familiar	Autoridad (la hermana mayor representa la autoridad)	Familia funcional	Papá autoridad, poder, sustitución, maltrato familiar.	Familia numerosa	Familia unida
	Verticalidad, disciplinamiento (marcado)	Familias funcionales	Vínculo académico con la docente (abuelo y padres)	Mamá, ternura, cariño, amor.	Familia no académica.	Maricado.	Normas socioculturales de género.
	Mamá cabeza de familia.	Familia académica (tía profesora matemáticas)	Deseo de superación.	Papá, ternura, autoridad, disciplina estricta, luto.	Deseo de superación	Padre, estricto.	Mujer el género débil.
	Autoridad (la hermana mayor representa la autoridad)	Gusto por las matemáticas	Mujer encargada del hogar.	Patriarcado	Nivel Académico de los padres primaria.	Nivel de estudio primaria.	Deseo de superaciones personales
	Deseo de superación.	Introverso	La docencia una profesión poco favorable (legado familiar)	Disciplinamiento desde la casa.	Creatividad y recursividad en el contexto familiar.	Actividad laboral propio de la familia que desarrolla matemático.	
	Mamá profesional	Vínculo académico con la docente	Gusto por los números	Introversividad	Unión familiar.	Papá sensible, pendiente de sus estudios.	
	Vínculo académico con la docente (mamá docente)		Identidad género, clasificación según el contexto social	Identidad género, clasificación según el contexto social	Relaciones interpersonales.	Deseos de superación.	
	Mujer encargada del hogar		Patriarcado	Hombre poco expresivo.	Conocimiento empírico padres.	Mujer símbolo de poder, trabajo, lucha, disciplina, autoridad	
	Mamá ternura, cariño, amor conlianza		El papá símbolo de poder mando, disciplina, autoridad, miedo	Legado familiar sin formación académica	Deseo de superación	Rol del papá académico.	
			Mamá ternura, cariño, amor conlianza	Profesiones a fin al rol del hombre.	Contexto familiar influencia el desarrollo del pensamiento matemático.	Unión familiar.	
			Valores familiares.	Clasificación de género en torno actividades de la casa.	Papá autoridad disciplina, estricto.	Normas socioculturales de género.	
				Creatividad y recursividad en el contexto familiar.	Configuración de género a través de las estructuras sociales.	Vínculo afectivo madre e hija	

Queremos que nos cuenten sobre la estructura de la escuela y colegio.	Intersubjetividad en la escuela.	Deseo de superación.	Escuela espacio de formación.	Liderazgo, autonomía.	Disciplinada y juiciosa	Liderazgo.	Profesores, Disciplinados, autoritarios, rigurosos, verticales
	Liderazgo.	El campo pocas oportunidades académicas.	Docentes que representaban poder y autoridad.	Habilidades académicas.	Habilidades analíticas en el pensamiento matemático.	Habilidades para las matemáticas	Influencia familiar por el gusto a las matemáticas.
	Habilidades para las matemáticas.	Disciplinado y juicioso	Disciplinado y juicioso	Habilidades analíticas en el pensamiento matemático.	Introversia con el sexo opuesto.	Docencia como profesión, una carrera compleja.	La mujer asumiendo el rol del hogar.
	Docencia como profesión, una carrera compleja.	Imposición de normas de género.	Figura paterna como autoridad académica.	Extrovertido.	Normas socioculturales de género	Disciplinada y estricta.	
	Afinidad hacia las matemáticas.	Docentes que representaban poder y autoridad.	Habilidades analíticas en el pensamiento matemático.	Introversia con el sexo opuesto.			
	Disciplinada y estricta.	Habilidades para las matemáticas	Metodología del docente como facilitador del aprendizaje.	Normas socioculturales de género			
	Docentes que representaban poder y autoridad.						
	GENERO						
	GENERO Y PENSAMIENTO MATEMATICO						
	PRACTICA DOCENTE						
	PRACTICA DOCENTE GENERO Y PENSAMIENTO MATEMATICO						
	PENSAMIENTO MATEMATICO						
	PRACTICA PEDAGOGICA Y PENSAMIENTO MATEMATICO						

Fase 2.

Matriz fase 2	S1	S2 (HOMBRE)	S3 (HOMBRE)	S4 (HOMBRE)	S5	S6	S7
Pregunta							
¿Cómo es que ustedes llegaron a estudiar Ingeniería ?	Normas socioculturales de género	Deseos de superación.	Influencia familiar de carrera, por habilidades en matemáticas.	Conocimientos previos a la docencia (normalista).	Conocimientos previos a la docencia (normalista).	Primera opción de carrera profesional es diferente a la escogida.	Primera opción de carrera profesional es diferente a la escogida.
	primera opción de carrera profesional es diferente a la escogida.	primera opción de carrera profesional es diferente a la escogida.	primera opción de carrera profesional es diferente a la escogida.	Deseos de superación.	Deseos de superación.	Habilidades analíticas en el pensamiento matemático.	Habilidades analíticas en el pensamiento matemático.
	Influencia familiar de carrera, por habilidades en matemáticas.	Influencia familiar de carrera, por habilidades en matemáticas.	Gusto por la docencia.	Primera opción de carrera profesional es diferente a la escogida.	Primera opción de carrera profesional es diferente a la escogida.	Admiración por los docentes de matemáticas por su Orden, pulcritud y disciplina.	Ambiente en la carrera de matemáticas agradable.
		Admiración por los docentes de matemáticas por su Orden, pulcritud y disciplina. Relaciones interpersonales.		Habilidades analíticas en el pensamiento matemático.	Influencia familiar de carrera, por habilidades en matemáticas.		
	GENERO						
	GENERO Y PENSAMIENTO MATEMATICO						
	PRACTICA DOCENTE						
	PRACTICA DOCENTE GENERO Y PENSAMIENTO MATEMATICO						
	PENSAMIENTO MATEMATICO						
	PRACTICA PEDAGOGICA Y PENSAMIENTO MATEMATICO						

