



**Organización de la enseñanza del profesor de matemáticas: una posibilidad con
mediación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza**

Lady Katerinne Berrío Londoño

Tesis de maestría presentada para optar al título de Magíster en Educación

Asesor

Diego Alejandro Pérez Galeano, Doctor (PhD) en Educación

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Maestría en Educación

Medellín, Antioquia, Colombia

2023

Cita	(Berrío Londoño, 2023)
Referencia	Berrío Londoño L, (2023). <i>Organización de la enseñanza del profesor de matemáticas: una posibilidad con mediación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza</i> [Tesis de maestría]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Maestría en Educación, Cohorte XII.

Grupo de Investigación Matemática, Educación y Sociedad (MES).

Centro de Investigaciones Educativas y Pedagógicas (CIEP).



Centro de Documentación Educación

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: Wilson Antonio Bolívar Buriticá.

Jefe departamento: Mauricio Múnera Gómez.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Agradecimientos

Quiero agradecer de manera muy especial a todas las personas que hicieron posible la realización de esta investigación:

A las profesoras Daniela, Cindy y Mayra por permitirme compartir esta experiencia conjunta de formación.

Al Colegio Colombo Francés, mi Casa del Sol, que me ha acogido por muchos años y en esta oportunidad me permitió seguir soñando y poder realizar una propuesta diferente en la búsqueda de la construcción de un currículo distinto.

A mi querido asesor Diego Alejandro Pérez por acompañarme a seguir construyendo nuevos caminos en la educación matemática, por su apoyo y por creer en mí.

A los profesores Moura, Moretti y Pérez, por permitirme dialogar más de cerca con la teoría de mi línea de trabajo.

A los miembros del grupo Matemática, Educación y Sociedad (MES) por posibilitarme fortalecer mi proceso de formación.

A mi familia por creer en mí durante todo este proceso, especialmente a Carlos por su apoyo incondicional.

Y para finalizar, quiero agradecer especialmente al universo, a Dios y a la vida, por darme la oportunidad de construir esta experiencia.

Gracias a todas y cada una de las personas que me acompañaron en este Camino, porque sin ellas no hubiera sido posible recorrerlo.

Resumen

La presente investigación está inscrita en la perspectiva histórico-cultural de la educación matemática. El objeto de estudio es el proceso de organización de la enseñanza por parte de las profesoras de matemáticas de una institución educativa privada, ubicada al sur del área metropolitana en el municipio de La Estrella, Colegio Colombo Francés.

El objetivo de la investigación consistió en analizar la organización de la enseñanza de las profesoras de matemáticas con mediación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza, como una apuesta teórico-metodológica. Partimos de las reflexiones de las profesoras sobre su propia práctica pedagógica posibilitaron la generación de conocimiento matemático, a partir de la articulación de sus necesidades de enseñanza y las motivaciones de aprendizaje de los estudiantes en un contexto determinado.

En cuanto al proceder metodológico, la investigación posee un enfoque cualitativo participante de tipo crítico-dialectico, lo cual implica para los sujetos de la investigación, tanto profesores, como estudiantes, partir de sus necesidades y contextos para generar otras formas de relacionarse con la enseñanza y el aprendizaje. Este enfoque fue escogido para la investigación, ya que puede dar cuenta de las transformaciones de los sujetos, en el caso de las profesoras protagonistas de la movilización de su forma de enseñar las matemáticas a través de las Actividades Orientadoras de Enseñanza.

Palabras-clave: organización de la enseñanza, Actividades Orientadoras de Enseñanza, formación docente, conocimiento matemático.

Abstract

The current research is registered on the historical-cultural perspective of mathematics education, the object of study is the process of organization in teaching by mathematics teachers of a private educational institution located south of the metropolitan area in the municipality of La Estrella, the *Colombo Francés School*.

The objective of the research consisted of analyzing the organization of the teaching of mathematics teachers with the mediation of the Teaching Guidance Activities as a theoretical-methodological approach. Based on the idea that the teachers' reflections on their own pedagogical practice enabled the generation of mathematical knowledge, based on the articulation of the teaching needs of the teachers and the learning motivations of the students in a given context.

Regarding the methodological procedure, the research has a qualitative participant approach of a critical-dialectical type, which implies for the research subjects, both teachers and students, starting from their needs and contexts to generate other ways of interacting with teaching and learning. This approach was chosen for the research, since it can account for the transformations of the subjects, in the case of the teachers who are protagonists of the mobilization of their way of teaching mathematics through the Teaching Guidance Activities.

Keywords: organization of teaching, Guiding Teaching Activities, teacher education, mathematical knowledge.

Tabla de contenido

1. Introducción.....	1
2. Planteamiento del problema	3
2.1 Antecedentes	10
2.2 Justificación	16
3. Marco teórico	18
3.1 La teoría de la actividad en los procesos educativos.....	18
3.2 La Formación de profesores como posibilidad para el aprendizaje en la escuela.....	20
3.3 Organización de la enseñanza: tensiones currículo - conocimiento matemático	22
3.4 Actividades Orientadoras de Enseñanza: una posibilidad para la organización de la enseñanza	24
4. Metodología.....	28
4.1 El paradigma de investigación	28
4.2 Protagonistas	29
4.3 Fases.....	30
4.4 Instrumentos para la producción de registros y datos	31
4.5 Análisis	34
5. Análisis.....	38
5.1 Reflexiones de las profesoras de matemáticas sobre su actividad de enseñanza.....	39
5.1.1. Necesidades y motivaciones en la práctica pedagógica: relación entre teoría y práctica	42
5.1.2. Necesidades y motivaciones en la práctica pedagógica: formación continuada de profesores	46
5.1.3 Necesidades y motivaciones en la práctica pedagógica: tensiones en el proceso de organización de la enseñanza	50
5.1.4 Concepción de la organización de la enseñanza de las profesoras de matemáticas	60
5.2 Construcción de Actividades Orientadoras de Enseñanza como posibilidad para la organización de la enseñanza	64
5.2.1 Propuesta para preescolar: observatorio astronómico- las nubes	71

5.2.2. Propuesta para grado quinto: toma de datos de la estación meteorológica presión atmosférica y temperatura	78
5.2.3. Propuesta para grado décimo: sensibilización sobre el cuidado del agua y toma del caudal de la quebrada La Saladita	86
5.3 Movilización de la organización de la enseñanza de las profesoras de matemáticas	92
5.3.1 Movilización de la organización de la enseñanza para la construcción de conocimiento matemático.....	93
5.3.2 Movilización de la organización de la enseñanza como posibilidad de fortalecimiento de la práctica pedagógica	98
5.3.3 Movilización de la organización de la enseñanza como apuesta curricular del comité de matemáticas	101
6. Conclusiones.....	107
7. Referencias	111

Lista de figuras

Figura 1. Elementos de una Actividad Orientadora de Enseñanza.....	26
Figura 2. Caricatura de Mafalda sobre el pensamiento de los niños al ingresar a la escolaridad.....	48
Figura 3. Caricatura de Mafalda utilizada para describir las dificultades de aprendizaje y enseñanza en la escuela	57
Figura 4. Fotografía mapa definición organización de la enseñanza el comité de matemáticas	61
Figura 5. Organización de la enseñanza a través de la construcción del conocimiento matemático.....	62
Figura 6. Movilización de la organización de la enseñanza a través de la creación de Actividades Orientadoras de Enseñanza	90
Figura 7. Movilización de la concepción de la organización de la enseñanza del profesor de matemáticas a partir de las Actividades Orientadoras de Enseñanza.....	105

Lista de tablas

Tabla 1. Organización de las actividades en el trabajo de campo comité de matemáticas.....	32
Tabla 2. Cuadro diseño de la Actividad Orientadora para Preescolar	72
Tabla 3. Cuadro diseño de la Actividad Orientadora para grado quinto	79

Tabla 4. Cuadro diseño de la Actividad Orientadora para grado décimo..... 87

Siglas, acrónimos y abreviaturas

DBA	Derechos Básicos de Aprendizaje
MEN	Ministerio de Educación Nacional

1. Introducción

Esta investigación está fundamentada en la perspectiva histórico-cultural (Libâneo, 2004) de la educación matemática, en la cual se sistematizan todas las fases propuestas, posibilitando conciencia sobre los procesos de formación, con la organización de una enseñanza que permita a los sujetos apropiarse de conocimientos generando aprendizajes. El objeto de estudio aquí propuesto es el proceso de organización de la enseñanza por parte de profesores de matemáticas, con mediación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza.

En la primera parte esbozo la construcción del planteamiento del problema, como punto de partida para orientar el desarrollo de la investigación, teniendo en cuenta antecedentes investigativos de los últimos años. Estos antecedentes fueron abordados en la línea de formación de profesores, específicamente en el área de matemáticas, a partir de las Actividades Orientadoras de Enseñanza como apuesta metodológica, y que han servido como orientación para la construcción de la investigación.

Planteo, como eje articulador del proyecto la pregunta de investigación, *¿Cómo es el proceso de organización de la enseñanza de los profesores de matemáticas con mediación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza?* En consonancia con dicha pregunta, propongo como objetivo general para el desarrollo de la investigación: *Analizar el proceso de organización de la enseñanza de profesores de matemáticas con mediación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza.*

Ubico el marco teórico con referencia a Moura (2001), Jaramillo (2003), Moretti (2007), Cedro (2008), Moura et al. (2010), Moretti et al. (2010), y Pérez (2014 y 2020), entre otros, con el interés de comprender elementos de la perspectiva histórico-cultural, la Teoría de la Actividad, la

formación de profesores, la organización de la enseñanza de los profesores y el diseño de Actividades Orientadoras de Enseñanza.

La metodología asumida está en un enfoque cualitativo participante, basados en Denzin et al. (1994), el abordaje es caracterizado por analizar al ser humano en todas sus dimensiones, reconociendo sus aspectos sociales, políticos, culturales, entre otros, desde su subjetividad. En términos de la formación continuada del profesor en su relación con la enseñanza, la mediación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza como propuesta teórico-metodológica posibilita la organización de la enseñanza de las matemáticas para el aprendizaje de los estudiantes. En concordancia con el enfoque, se asumió un abordaje de tipo crítico-dialéctico en el sentido que propone Sánchez (1998) de dar cuenta de las transformaciones de los sujetos de la investigación.

En ese sentido, se analizó por medio de la triangulación de los datos y categorías emergentes. La triangulación se realizó a partir de la información que se generó en el trabajo de campo con los instrumentos diseñados, el diálogo con los referentes teóricos abordados, y, mi lectura como investigadora.

De acuerdo con el diseño metodológico y el objeto de investigación, la unidad de análisis en esta investigación fue constituida por las acciones y voces de las profesoras protagonistas, las cuales surgieron en la reflexión y creación colectiva de Actividades Orientadoras de Enseñanza.

Al respecto surgieron tres categorías de análisis las cuales se describen en los tres capítulos siguientes: Reflexiones de las profesoras de matemáticas sobre la organización de su enseñanza, Construcción de Actividades Orientadoras de Enseñanza como posibilidad para la organización de la enseñanza y Movilización de la organización de la enseñanza de las profesoras de matemáticas,

en las cuales se evidenció otras formas de posibilitar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

2. Planteamiento del problema

La iniciativa de analizar el proceso de organización de la enseñanza surge, entre otros aspectos, de las experiencias como profesores de matemáticas en educación básica en el quehacer docente, en las cuales se percibe que para los estudiantes las matemáticas pueden constituir dificultades en su aprendizaje. Esta percepción puede estar fundamentada en las formas como es impartido el aprendizaje a partir de la memorización o repetición de contenidos, distinto a la propuesta de los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998), en los cuales el conocimiento matemático se define como una construcción con valor histórico-cultural, en un proceso de descubrimiento y diálogo entre profesor y estudiante, o entre compañeros.

Lo anterior se puede leer, inicialmente, desde mi experiencia, en la concepción que durante años ha permeado el aprendizaje de las matemáticas como un área del saber de tipo exacto, infalible y determinado. La rigidez con la que se asume una ciencia con estas características conlleva también cierta predeterminación pedagógica acerca de su enseñanza; las matemáticas hacen parte de las llamadas ciencias duras, por lo que, entonces, se presume que su aprendizaje también implique un rigor especial. Si bien es cierto que no se trata de flexibilizar al límite de menguar su consistencia como un área que requiere fuerte dedicación, se considera que sí es posible reevaluar sus métodos de enseñanza a fin de hacerla más comprensible, reconociendo su complejidad.

Además de ello, se destaca la pretensión que como profesores a veces se tiene, de que los estudiantes lleguen a la conceptualización del saber matemático con base en construcciones tales como la generalización, la aplicación de fórmulas, solución de problemas y abstracciones de alta complejidad. No obstante, estos elementos se encuentran desligados de otros factores que facilitarían su comprensión, como el contexto, las motivaciones, necesidades o interés tanto de los estudiantes y los profesores. En concreto, cuestiones como los procedimientos previos que

condujeron a su obtención, así como el reconocimiento del contexto y la historicidad (o prácticas histórico-culturales) que determinaron su formación. Las matemáticas no se limitan a la fórmula y su método prescriptivo de enseñanza, sino que implican la revisión de otra serie de aristas contextuales, como las nombradas anteriormente, que facilitan conocer su procedencia y conformación como objetos de estudio y aplicación.

Todo esto se torna más complejo para el profesor, al querer llegar a los estudiantes con la construcción de un conocimiento para sus vidas, de una manera homogeneizante, enmarcado en un currículo de acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (MEN). Esta propuesta curricular, se plantea en el marco de la flexibilización al mantener los mismos objetivos generales para todos los estudiantes, dando diferentes oportunidades de acceder a ellos a partir de la organización de la enseñanza del maestro desde la diversidad social y cultural (1998). A propósito, plantea Pérez (2014) que:

[...] lo que académicamente denominamos “matemáticas” pasa a ser una ciencia destinada a mentes eruditas, poseedoras de habilidades para crear y dominar un saber con sus propios lenguajes, y en ellos, los códigos que configuran su funcionamiento. Esta forma de discriminar ambos saberes aleja cada vez más el saber impartido en la escuela del saber que se crea en el exterior de la misma; y obtenemos, consecuentemente, dos matemáticas: la del sujeto que domina el código de formación de patrones y propiedades formales (los matemáticos) y aquellos que la consideran un saber por encima de ellos y que están llamados a comprenderla aun cuando están lejos de sus propias prácticas (el estudiante y el maestro de matemáticas). (p. 38)

Es aquí donde se ubican las inquietudes que se generan en los estudiantes cuando pasan por preguntas como: ¿para qué me sirven las matemáticas en la vida? ¿Para qué nos enseñan esto?

¿Esto sí lo voy a necesitar para aplicarlo? Ante las cuales, los estudiantes obtienen respuestas de profesores, posiblemente, aferrados a un currículo impuesto y de momento sin intenciones de transformarlo: “porque es lo que está estipulado en el plan de estudios y hay que cumplir” o “es lo que nos señala el MEN como importante para aprender en cada grado de escolaridad a nivel nacional en todos los colegios”. Respuestas que, tal vez, puedan ser la excusa para preguntas que los mismos profesores no logran precisar; es decir, no logran discernir propiamente la relación entre las matemáticas y el medio real en el cual se desenvuelven. Es claro que no se intenta señalar la capacidad del docente para impartir su área, sino resaltar la necesidad de vincular la enseñanza de esta disciplina a escenarios inmediatos de aplicación, tanto desde su devenir como en el presente. El docente, además, del manejo de su área específica debería incorporar un modo de hacerla vivencial.

Al respecto, Jaramillo (2003) plantea que, en las instituciones regulares, asumiendo éstas como los ámbitos de educación integral formal que comprenden los ciclos de escolaridad, se sigue generando un modelo de formación, como se plantea a continuación:

La «formación» aún es vista como una acumulación progresiva de conocimientos que generalmente permanecen externos al hombre. Y en esta visión de la «formación», cabe al «formador», es decir, al maestro, seleccionar los conocimientos a ser enseñados, determinar la relación de estos conocimientos entre sí, y controlar la relación que pueda establecerse entre estos conocimientos y los alumnos, garantizando la univocidad de los sentidos. Siendo así, en este modelo pedagógico, le cabe al maestro tutelar el aprendizaje para imponer y controlar de alguna forma el sentido «correcto» del conocimiento. (p. 87)

De esta manera, ubico la problemática que moviliza esta investigación como *la necesidad de organizar la enseñanza que corresponda al sentir de los profesores y a las necesidades que se*

perciben en los estudiantes de aprendizaje atendiendo a las particularidades del contexto. Es así como planteo que los profesores, en alguna medida, son ajenos a la actividad que realizan cuando atienden a las disposiciones curriculares que llegan de los agentes externos de manera institucional o nacional, la participación sobre el diseño de la actividad de enseñanza está limitada o intencionada por dichos agentes.

De igual forma, se evidencia que la formación de profesores, enmarcada en la racionalidad técnica, al fundamentarse a través de la instrumentalización, está alejada de la necesidad de la enseñanza de los profesores. Esto se plasma en una organización de la enseñanza que no está pautada en esta necesidad, así como también por las necesidades de aprendizaje de los estudiantes en un contexto en particular.

A propósito de la problemática expuesta, considero importante retomar la formación continuada, el conocimiento y la necesidad del profesor como una forma de acercarse a las elaboraciones propias de la práctica pedagógica, como un proceso de formación y reflexión permanente para la organización de la enseñanza. Es así como retomo a Pérez (2014) cuando plantea que:

[...] la escuela debe responder, desde sus propias dinámicas, a que tanto maestros como estudiantes lleven a cabo sus actividades de una manera dialógica. Una dialogía que no ha de cristalizarse si el paradigma de formación de maestros aun considera al formado como una *tabula rasa* dispuesta incondicionalmente a seguir indicaciones de terceros. (p. 27)

Como parte de la formación de profesores, también puede cobrar sentido la construcción conjunta del conocimiento en la conformación de equipos de trabajo para planear sus actividades, de modo que posibiliten la generación de apuestas metodológicas y didácticas para el aprendizaje

y la organización de la enseñanza. Al respecto, Pérez (2014) plantea que “ver la colectividad de maestros como una posibilidad para la formación continuada, es la actitud constante de compartir experiencias y significados, con el fin de trazar caminos conjuntamente que lleven a comprensiones sobre las necesidades particulares de ellos mismos” (p. 33).

El Colegio Colombo Francés, ubicado al sur del área Metropolitana en el municipio de la Estrella, institución en la cual se realizó la investigación, apuesta por la construcción colegiada del conocimiento y la elaboración conjunta del equipo de trabajo de los procesos de planeación evaluación de acuerdo con los criterios filosóficos. A continuación, retomo un apartado del Proyecto Educativo Institucional del colegio, con el fin de caracterizarlo pedagógica y didácticamente:

El Colegio Colombo Francés está ubicada al sur del área metropolitana en el sector de La Estrella, en la finca El Embrujo de la vereda La Salidita. Es una institución de carácter privado y laico que atiende una población de niños, niñas y jóvenes escolarizados en los grados de preescolar, básica primaria, básica secundaria y la media en modalidad presencial. Se caracteriza por ser una institución de vocación humanista y proyección socio cultural, orientada a la formación de seres humanos integrales mediante un currículo definido para el desarrollo de las potencialidades de los estudiantes, y unas prácticas pedagógicas basadas en el pensamiento crítico, la multiculturalidad, el ambientalismo y la investigación escolar. El Colegio se creó como resistencia al modelo educativo de la época, en los 70s, al transcurrir los años persiste desde sus principios fundacionales en una postura crítica enmarcada en las modernas concepciones del saber filosófico, científico, ético y pedagógico. La institución ha tenido como correlato principios constitutivos y constituyentes en su proyecto pedagógico Colombo, la organización democrática de los

estamentos; la participación, como elemento de legitimidad de las decisiones; el reconocimiento de la identidad y la diferencia, por un lado, y por el otro el acercamiento al mundo de lo natural en una perspectiva investigativa, ética y estética, opuesta a la simple y nociva racionalidad instrumental. (Proyecto Educativo Institucional, Colegio Colombo Francés, 2011, p. 9)

En la actualidad el colegio se encuentra en un proceso de reestructuración curricular a partir de las prácticas pedagógicas, como una oportunidad de cualificar el currículo. Este proceso posibilitó el planteamiento de la propuesta investigativa en la línea de Formación inicial y continuada de profesores que enseñan Matemáticas, específicamente, en lo relacionado con la organización de la enseñanza de las matemáticas.

Los profesores en el Colombo Francés están organizados por comités para acompañar los desarrollos metodológicos y didácticos en cada área. Además de la motivación y el compromiso que manifiestan las profesoras, específicamente del comité de matemáticas, evidencian a través de sus diálogos necesitar herramientas que les posibiliten la construcción del *conocimiento colegiado*¹ con los niños para construir aprendizajes. La necesidad de dar prioridad al cumplimiento de planes de área preestablecidos o prediseñados para cumplir con los parámetros nacionales respecto a la educación misma, sumada a las exigencias institucionales de la cotidianidad de la escuela, diluyen la posibilidad de generar una propuesta concreta que atienda tanto a criterios institucionales, como a la formación de los estudiantes de acuerdo con sus propias necesidades y motivaciones. A propósito de este desencuentro, plantea Jaramillo (2011) que:

¹ Este es un término propio de los discursos de los profesores del Colegio Colombo Francés y hace alusión a la construcción conjunta de todos los constructos teóricos y metodológicos necesarios para los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esta forma de construcción es propia de las acciones del colegio, una forma de obrar apropiada por los profesores.

Existen diferentes tensiones generadas por la dicotomía a la que nos enfrentamos los investigadores y los maestros. Dicotomías resultantes de la inmersión del modelo neoliberal en los procesos educativos, donde, de un lado, debemos atender a la diversidad cultural de los alumnos pero, de otro lado, debemos atender a los procesos homogeneizadores internos y externos a las instituciones escolares. (p.11)

De acuerdo con lo anterior, cobra importancia la generación de una apuesta teórica y metodológica para el área de matemáticas en el Colegio Colombo Francés, que posibilite la construcción y el aprendizaje de un conocimiento matemático, a través de una propuesta curricular en la que intervengan tanto el profesor como los estudiantes, creando así condiciones para un diálogo de las profesoras que aporten a las dinámicas al interior del aula de clase, y que generen una conciencia sobre la relación de las matemáticas con el mundo, tal y como propone Pérez (2014):

La formación, como proceso que se da en lo interpersonal, nos constituye como sujetos maestros, como sujetos profesionales; tener claro como grupo un objeto de formación posibilita apuntar varios caminos que surgen de necesidades particulares, pero que se movilizan en el terreno de lo dialéctico: yo te escucho y comparto mis experiencias y tú me escuchas y compartes tus experiencias. Un compartir sin llegar a imposiciones de tipo teóricas o metodológico por parte de unos u otros. (p. 30)

Frente a esta problemática, han surgido en los últimos años metodologías en la perspectiva histórico-cultural de la educación matemática, que posibilitan no solo comprender esa historicidad y esa subjetividad del profesor, sino que también aporta a la organización de la enseñanza. Una de estas metodologías se conoce como las Actividades Orientadoras de Enseñanza (Moura et al., 2010).

2.1 Antecedentes

A continuación, presento trabajos que se han realizado en la línea de formación de profesores, específicamente en el área de matemáticas, y que han servido como punto de partida para la construcción del presente proyecto a partir de las Actividades Orientadoras de Enseñanza como apuesta metodológica.

En primer lugar, Pérez (2014) en su investigación “*Mobilización del sentido personal del maestro que enseña matemáticas sobre su actividad de enseñanza desde las actividades orientadoras de enseñanza*”, analizó la movilización del sentido personal del profesor que enseña matemáticas en un trabajo realizado con nueve profesores de una institución educativa pública.

A partir de la necesidad de organizar la enseñanza, los profesores generaron una apuesta teórico-metodológica basada en las Actividades Orientadoras de Enseñanza. En dicha investigación, el autor mostró cómo cada maestro, experimentó el movimiento de su *sentido personal* hacia su actividad de enseñanza en acercamiento al saber en términos y reflexiones propias de sus prácticas, a partir de la formación continuada fundamentada en la perspectiva histórico-cultural de la educación.

El colectivo de profesores experimentó, desde su *subjetividad*, la conciencia social en dialéctica con la conciencia individual, movilizando los sentidos personales de los profesores respecto a su actividad de enseñanza. De igual forma, se planteó cómo las Actividades Orientadoras de Enseñanza posibilitaron a los profesores acercarse de una manera más humana, tanto a estudiantes, como entre los mismos profesores, al conocimiento matemático, en este caso en particular a las reflexiones sobre la variación y el cambio. Así mismo, se evidenció la necesidad de metodologías que emergieran de sus propias prácticas en el contexto escolar.

Por último, se mostró como cada profesor, por medio de las Actividades Orientadoras de Enseñanza como metodología, cambió la mirada acerca de su propia actividad de enseñanza y el conocimiento matemático, haciendo conciencia sobre ellos mismos y generando respuestas a las situaciones que surgen en el contexto. Con base en esta investigación, es importante retomar como a partir de la formación continuada de maestros y el diseño de Actividades Orientadoras de Enseñanza, es posible generar otras propuestas metodológicas para el aprendizaje de los estudiantes en sus propios contextos.

En segundo lugar, en el trabajo de Grajales (2016) *“Las Actividades orientadoras de Enseñanza: posibilidad para movilizar la actividad de enseñanza del maestro que enseña matemáticas en un contexto rural”*, se analizó cómo se moviliza la actividad de la enseñanza de las matemáticas en un colectivo de cinco profesores rurales, a partir de la necesidad de transformar sus prácticas pedagógicas teniendo como apuesta teórica-metodológica las Actividades Orientadoras de Enseñanza. Bajo un modelo de escuela nueva y post-primaria rural, la investigadora analizó la relación dialéctica entre la actividad de enseñanza del maestro y la actividad de aprendizaje del estudiante.

Como parte de las conclusiones se planteó que las Actividades Orientadoras de Enseñanza como metodología, mediadas por estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje, a través de la aplicación de situaciones matemáticas en una experiencia real, posibilitan otra organización de la enseñanza, al ser llevada al aula y aplicada a los estudiantes de una manera consciente. Además, concluye la investigadora que a partir de las Actividades Orientadoras de Enseñanza se posibilita en el colectivo de maestros el trabajo colaborativo en la reflexión sobre la experiencia individual, una perspectiva teórica-metodológica que apunta a otra forma de enseñar y aprender matemáticas.

De igual forma, se evidenció en el compartir experiencias, estrategias y saberes, la transformación de las prácticas de enseñanza de los profesores, a partir de las Actividades Orientadoras de Enseñanza posibilitando la organización de la enseñanza en la adquisición de un saber disciplinar. Por ello, es importante el desarrollo de Actividades Orientadoras de Enseñanza para la planeación y ejecución como estrategias unificadas con niveles de complejidad y profundidad distintos para los diferentes grados que posibiliten la reflexión y el trabajo del conocimiento matemático.

En tercer lugar, en el trabajo de Cadavid (2017) “*Constitución de la subjetividad del sujeto maestro que enseña matemáticas, desde y para la actividad pedagógica*”, se analizó la subjetividad del sujeto maestro que enseña matemáticas en la actividad de enseñanza y la actividad de aprendizaje, entendida como la actividad pedagógica. Este trabajo de investigación se realizó con un grupo de estudio de matemáticas de una institución pública, conformado por cuatro maestras, encontrando a través de la teoría de la Actividad, elementos con los cuales se relaciona la subjetividad del sujeto maestro que enseña matemáticas.

El análisis partió de entender cómo se constituían las subjetividades de las maestras en su actividad pedagógica, aproximándose a comprender esas subjetividades, y cómo hacían parte de las movilizaciones de la actividad pedagógica de cada una de las maestras, planteando procesos formativos basados en las necesidades propias de los maestros y las escuelas. Por ello, las Actividades Orientadoras de Enseñanza, se asumen como un elemento que moviliza la actividad del maestro, posibilitando sentidos en el aprendizaje del estudiante, generando a su vez conocimiento colectivo, proponiendo una forma de mirar las matemáticas escolares en dialéctica con el aprendizaje, a partir del conocimiento que emerge de las prácticas sociales.

En cuarto lugar, Quintero (2018) en su investigación “*Desarrollo del pensamiento teórico de estudiantes de grado undécimo en un proceso de objetivación del concepto de límite de una función*”, analizó el desarrollo del pensamiento teórico de tres estudiantes de grado undécimo de una institución educativa oficial. A la luz de un paradigma cualitativo con un enfoque crítico-dialéctico, a través de una investigación participante, se diseñaron y aplicaron ocho Actividades Orientadoras de Enseñanza.

A partir de lo anterior, la investigadora comprendió que la aproximación paulatina de cada una de las estudiantes al límite de una función, en sus procesos de objetivación a través del desarrollo de las actividades propuestas, posibilitaron un nivel de desarrollo de su pensamiento teórico. Se encontró, además, que cada una de las estudiantes protagonistas de la investigación alcanzó un nivel teórico en el desarrollo de su pensamiento. Un nivel –inacabado– determinado por las condiciones individuales de cada estudiante (en una dialéctica yo/ otro) y, por lo tanto, por sus formas particulares de aproximarse al objeto cultural.

En esta investigación, las Actividades Orientadoras de Enseñanza como apuesta teórico metodológica posibilitan que los estudiantes se acerquen a los objetos matemáticos, a medida que, además, los profesores van resignificando su práctica pedagógica de acuerdo con las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

En quinto lugar, Gutiérrez y Rangel (2018) con su investigación “*Fortalecimiento del proceso matemático interpretación de gráficas estadísticas mediante las Actividades Orientadoras de Enseñanza en los estudiantes de grado noveno de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta*”, ubicaron como objetivo el fortalecer el proceso matemático de interpretación de gráficas estadísticas mediante el diseño de Actividades Orientadoras en una institución de carácter oficial. A través de la metodología utilizada y el diseño de las Actividades Orientadoras de Enseñanza, se

analizó cómo los estudiantes participantes de la investigación generaron cambios en la conciencia de su aprendizaje, partiendo de estas últimas como una herramienta asertiva para el fortalecimiento del proceso matemático de interpretación de gráficas estadísticas.

En este trabajo, las investigadoras concluyeron que el diseño de las Actividades Orientadoras de Enseñanza es una propuesta pertinente para la enseñanza de la estadística o cualquier otro concepto matemático en general, debido a que parte de las necesidades de los estudiantes, motivándolos a ser protagonistas de la construcción de su propio saber, además de la interacción que posibilita entre los diferentes sujetos a la hora de su diseño.

En sexto y último, Cadavid y Quintero (2011) en su trabajo "*Función: proceso de objetivación y subjetivación en clase de matemáticas*" analizaron el proceso de objetivación del concepto de *función*, a partir de actividades orientadas bajo un abordaje sociocultural. La investigación se desarrolló con seis estudiantes de noveno grado de dos instituciones de carácter público; una ubicada en la zona urbana y otra en zona rural, a través de las cuales interpretaron la forma en que los estudiantes se aproximaron progresivamente al concepto de *función*, enmarcadas en la *Teoría de la Actividad*.

Así mismo, a través de las Actividades Orientadoras de Enseñanza, se posibilitó el proceso de objetivación del concepto de función en los estudiantes en la realidad de sus propios contextos, así como también se generó la movilización de las profesoras investigadoras, en la (re)elaboración de comprensiones en sentidos y significados propios tanto de las profesoras, como de los estudiantes. Al respecto, es importante resaltar cómo a partir del diseño de Actividades Orientadoras de Enseñanza se posibilita el aprendizaje de un concepto o un elemento matemático específico, teniendo en cuenta el contexto en el que se desarrolla la propuesta como parte importante de su construcción.

El acercamiento a las anteriores investigaciones me permitió establecer un punto de referencia respecto a las construcciones teórico-metodológicas que se pueden realizar con el diseño de Actividades Orientadoras de Enseñanza las cuales, de acuerdo con el presente trabajo, posibilitó la Organización de la Enseñanza, en este caso particular, a través del currículo de matemáticas del Colegio Colombo Francés.

En este sentido, el diseño de Actividades Orientadoras de Enseñanza generó una propuesta transversal para los planes de área abordados en el comité de matemáticas. Esta articulación se realizó a partir de los niveles de complejidad que se desarrollaron en los respectivos grados, de acuerdo con los intereses, necesidades y requerimientos de cada grupo, independientemente del concepto matemático abordado. Atendiendo a un asunto del aprendizaje, la elección se realizó de acuerdo con las necesidades de las profesoras, en donde tanto el profesor como el estudiante, se identificaron con la generación y realización de la actividad.

Luego del anterior rastreo, formulé la siguiente pregunta de investigación: *¿Cómo es el proceso de organización de la enseñanza de los profesores de matemáticas con mediación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza?*

En consonancia con la pregunta de investigación planteo como objetivo: *Analizar el proceso de organización de la enseñanza de profesores de matemáticas con mediación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza.*

Finalmente, y de acuerdo con la pregunta y el objetivo propuesto, el objeto de estudio es *el proceso de organización de enseñanza de los profesores que enseñan matemáticas, con mediación de Actividades Orientadoras de Enseñanza.*

2.2 Justificación

Pensar en una reestructuración curricular, a partir de las prácticas pedagógicas como una oportunidad para cualificar el currículo en las instituciones educativas, me generó la posibilidad de trabajar en la línea de formación inicial y continuada de profesores que enseñan Matemáticas, en lo relacionado con la organización de la enseñanza. Por ello, es importante plantear una fundamentación teórica y metodológica que sirva de sustento para el plan de estudios de matemáticas de las instituciones educativas, a través de la construcción de una apuesta metodológica basada en las Actividades Orientadoras de Enseñanza (Moura et al., 2010), la cual se ampliará en la fundamentación teórica, indicando que surgen por la necesidad de poner en diálogo las necesidades de los estudiantes y las necesidades de los profesores, en el desarrollo de la actividad que compete a cada sujeto.

Esta investigación puede aportar elementos para la formulación de actividades desde los aportes teóricos al área de educación matemática. De manera que este trabajo ofrecerá elementos para reflexionar en torno a la presentación de actividades para la organización de la enseñanza desde la construcción de nuevos conocimientos, a partir de la conformación de un grupo colaborativo que posibilite nuevos caminos en modelos pedagógicos alternativos basado en pedagogías activas y críticas. Así, busco crear nuevo conocimiento acerca de la formación de profesores a través de colectivos enfocados en esta área. Lo que permite observar cómo las Actividades Orientadoras de Enseñanza pueden problematizar currículos en instituciones educativas.

Otro aporte de esta investigación es el apoyo a las prácticas de los profesores en términos de nuevos elementos metodológicos, que les permitan reflexionar sobre su propia actividad. Desde esta perspectiva, es posible ver otras maneras de organizar la enseñanza para problematizar las

prácticas de los estudiantes, o para generar nuevas necesidades en la formación o reestructuración curricular.

Desde lo metodológico, apunto a caminos en la enseñanza de las matemáticas, ubicando un objeto matemático transversal en el currículo, y que permita a través de la investigación cualitativa mostrar alternativas para la organización de la enseñanza. Por tanto, propongo aportar nuevas formas de trabajar con profesores en el comité de matemáticas en el Colegio Colombo Francés de manera colaborativa.

3. Marco teórico

Luego de ubicar el planteamiento del problema que fundamenta esta investigación, abordo cuatro conceptos para la construcción teórica a partir y los referentes trabajados. En específico, los fundamentos teóricos propuestos se desarrollaron a partir de la Teoría de la Actividad fundamentada en la perspectiva histórico-cultural en educación matemática, la formación de profesores, la organización de la enseñanza y las Actividades Orientadoras de Enseñanza. Así, se retoman las construcciones teóricas de los autores en diálogo con las concepciones que se van tejiendo en la investigación, entre ellos Moura (2001), Jaramillo (2003), Moretti (2007), Cedro (2008), Moretti et al. (2010a), Moura et al. (2010) y Pérez (2014 y 2020), los cuales ayuden a ubicar el estudio en términos de pertinencia y viabilidad.

3.1 La teoría de la actividad en los procesos educativos

El sistema educativo actual plantea exigencias a los profesores en términos de proximidad a constructos metodológicos y teóricos que propicien un diálogo entre la educación tradicional y la formación contextualizada en la escuela. Para ello, es importante generar una apertura que irrumpa en los contextos educativos con propuestas metodológicas y didácticas pertinentes para otras formas de enseñanza, y que potencien la formación en la contemporaneidad.

Inicialmente, es importante retomar a Moura et al. (2010) cuando plantea que “la educación es el proceso de transmisión y asimilación de la cultura producida históricamente, siendo por medio de ella que los individuos se humanizan, heredan la cultura de la humanidad” (p.27), asumiendo la educación como una actividad, y de este modo retomar el constructo teórico como la noción de actividad pedagógica.

La educación asumida como una actividad pedagógica fundamentada en los principios metodológicos del enfoque histórico-cultural de Vygotsky (1979) retomado por Moretti et al.

(2016), plantea tres aspectos fundamentales que retomo para la investigación en educación matemáticas. En primer lugar, el análisis de procesos y no de objetos, enfocando la mirada del fenómeno. En segundo lugar, apoyar ese análisis no sólo en la descripción, sino también en las relaciones fundamentales del fenómeno estudiado, teniendo en cuenta que no se logrará su comprensión total. Por último, tener en cuenta que son procesos que continúan en desarrollo, como lo llama el autor, no es un fenómeno fosilizado.

Es así como adopto una postura en relación con el proceso pedagógico de enseñanza, como plantea Moura et al. (2010), quienes mencionan que el objeto de la actividad pedagógica:

Es la transformación de los individuos en el proceso de apropiación de los conocimientos y saberes: por medio de esta actividad —teórica y práctica—, es que se materializa la necesidad humana de apropiarse de los bienes culturales como forma de constitución humana. (p. 24)

Así mismo, cabe retomar a Moretti (2007) en la concepción del profesor como sujeto que realiza en su actividad la enseñanza, pues “[...] el maestro se constituye maestro por su trabajo —la actividad de enseñanza—, o sea, el maestro se constituye maestro en la actividad de enseñanza” (p.101).

El profesor, como sujeto en constante formación, para asumir la actividad de enseñanza, es llamado a retos en su rol, reconociendo las tensiones entre su propia formación y los procesos de educación que constituyen su práctica pedagógica. La contemporaneidad exige un profesor reflexivo y en constante transformación de sus prácticas en la construcción, utilización, aplicación de metodologías, didácticas y teorías, al servicio de la educación en la escuela que se salga del esquema de replicar las prácticas educativas tradicionales. Un profesor que genere posibilidades

de diálogo para vincularse críticamente en los contextos y situaciones que emergen en la sociedad actual.

3.2 La Formación de profesores como posibilidad para el aprendizaje en la escuela

El profesor ha sido llamado a asumir retos en la formación, no solo desde el compromiso ético, político y social que tiene para con sus estudiantes en los procesos educativos, sino también en la retroalimentación constante que debe plantearse de sus prácticas pedagógicas. Por tal motivo, se hace cada vez más necesario actualizar la formación de profesores, más allá de generar discursos educativos, procesos que realmente atiendan a las necesidades de formación en la práctica pedagógica y en su actividad de enseñanza.

Generalmente, en los procesos de escolarización, producto de una educación homogeneizante y alienante de los sujetos en la educación tradicional, la enseñanza se genera en las aulas de clase enmarcado en la educación tradicional en operaciones automatizadas, transferencia de conocimientos (Freire, 2006), donde se aspira poco a la creación y construcción del saber y se acude al aprendizaje como la repetición y memorización de la información.

Como profesores en formación se accede a programas universitarios, en el cual se asume que se generan las herramientas para desempeñar el rol del profesor. Al llegar a las prácticas pedagógicas en la escuela, estos aprendizajes carecen de sentido, al evidenciarse como discursos enmarcados, conocimientos teóricos que no se reflejan en la práctica. Como plantea Jaramillo (2003):

La relación entre la «formación» y la práctica pedagógica se viene constituyendo en una dicotomía. De un lado, están las instituciones que «forman» el docente, con sus discursos, sus teorías, y, de otro, está la escuela y la práctica pedagógica «del maestro de la vida real».

(p. 27)

Como lo planteó Jaramillo, es importante seguir generando herramientas para fortalecer la práctica pedagógica en el rol del profesor, a partir de los desarrollos que acompaña en la escolaridad y en los diferentes contextos. De igual forma, Moretti propone (2007) “La formación continuada de maestros como un proceso que ocurre en la continuidad de la formación inicial y que visiona la transformación de la realidad escolar por medio de la articulación entre teoría y práctica docente” (p. 24), asumiendo la formación continuada de profesores no sólo con la articulación que se hace a los programas universitarios, sino además, en mi postura y, con mayor relevancia, en las construcciones que se realizan posteriormente con la experiencia en los contextos de desarrollo de la práctica pedagógica.

Así mismo, es necesario posibilitar una formación que genere alternativas a “la transmisión de conocimientos”, algunos de ellos desactualizados y desarticulados, trascendiendo desarrollos para producir y ampliar el saber específico y didáctico de los profesores. En consonancia con Cedro (2008) “La docencia se muestra como una de las actividades más complejas y desafiantes, pero también se constituye imprescindible para el desarrollo del hombre en su universalidad” (p. 47).

De igual forma, la conformación de equipos de trabajo cobra sentido en la construcción conjunta del conocimiento, posibilitando la generación de apuestas metodológicas y didácticas para el aprendizaje de las matemáticas y la organización de la enseñanza. Inicialmente como plantea Pérez (2014) “los procesos de formación continuada de maestros deberían aproximarse, en primer lugar, a la concepción que tienen los maestros sobre un saber específico” (p.175) y, a partir del fortalecimiento de sus prácticas, favorecer el aprendizaje de los estudiantes. Paralelamente, a partir de la conformación de equipos de trabajo, y como plantea Moura (2000) es que el profesor se forma al interactuar con sus pares, movido por un motivo personal y colectivo” (p.44).

La concepción de formación de profesores a la cual se apunta en la presente investigación está enmarcada en el objeto de la actividad del profesor a partir de la organización de la enseñanza. La formación de los profesores es un medio en sí mismo para resignificar la enseñanza, como una consecuencia directa de ello se generaría, a mediano o largo plazo, impacto en el currículo propuesto. Parafraseando a Moretti (2007) cuando expresa que la formación del maestro se puede constituir para él como actividad, posibilitando cambios en su práctica docente, en la medida en que los motivos para participar de una propuesta de formación coincidan con los objetos de la actividad en la cual él se encuentra, generando así transformaciones en su quehacer pedagógico.

3.3 Organización de la enseñanza: tensiones currículo - conocimiento matemático

El diseño curricular del área de matemáticas puede presentar, inicialmente, tensiones en las instituciones educativas, respecto a los alcances y al tiempo que se planea para los mismos. De igual forma, se pueden evidenciar resistencias en cuanto a la aplicación o práctica en los mismos contextos de formación de los estudiantes. Así mismo se evidencian necesidades respecto a la organización de la enseñanza, desarrollo que posibilita la reflexión constante y colectiva sobre la propia actividad de enseñanza de los profesores, comprendiendo la organización de la enseñanza no sólo como el (re)significar del profesor en sus propias acciones, sino que, además, reconoce el conocimiento a construir en el aula con los estudiantes (Pérez 2020). En este sentido también retomo a Moura (2001), quien plantea como parte fundamental para el profesor en la práctica pedagógica lo siguiente:

El maestro tiene como una de sus actividades la organización de la enseñanza. Y organizar la enseñanza es tener presente cuales son los elementos constituyentes de la actividad de enseñar. Es decir, el maestro necesita adquirir conciencia de los factores presentes en el acto de enseñar (p. 145).

Para generar impacto en la formación de los estudiantes, es importante partir de sus motivaciones, intereses y necesidades. De igual forma, es necesario que el profesor proponga contextos, situaciones o problemas que le permitan al estudiante generar puntos de partida para explorar o construir un conocimiento y acceder a los elementos que posteriormente le ayudarán a las conceptualizaciones en el área del saber. En palabras de Moura et al. (2010) “La búsqueda de la organización de la enseñanza, recurriendo a la articulación entre la teoría y la práctica, es lo que constituye la actividad del profesor, más específicamente la actividad de enseñanza” (p. 90). Es así como la organización de la enseñanza del profesor de matemáticas generaría un puente entre las necesidades de enseñanza de los profesores, las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y la generación de conocimiento matemático en contexto.

Es así como, la movilización permanente del profesor sobre su práctica para la organización de la enseñanza le posibilitaría la construcción colegiada del conocimiento, generando aprendizajes en sus estudiantes, sin dejar de reconocer lo complejo que podría ser; retomando a Moretti (2007) quien argumenta que:

En la enseñanza de la matemática, la actividad orientadora de enseñanza, al proponer la organización de la enseñanza a partir de situaciones-problema fundamentadas en la necesidad histórica del concepto y en acciones docentes que permitan que los sujetos interactúen con el objetivo de producir colectivamente su solución, puede ser desencadenadora de transformación de la práctica docente, con miras a una educación que entendemos como humanizadora de los sujetos involucrados en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. (p. 101)

En este sentido, la organización de la enseñanza de las matemáticas partiendo de Pérez (2020) se torna como posibilidad la (re) significación de la formación de profesores para la

generación de aprendizajes en los estudiantes, a través de una apuesta metodológica basada en Actividades Orientadoras de Enseñanza, que flexibilice el currículo de acuerdo con las necesidades del contexto en formación. En palabras de Moura (2011), “los educadores, al enseñar matemática, están enseñando no solo un contenido, sino un modo de aprender contenidos; esto es, una metodología de interactuar en el mundo, propia del saber pedagógico” (p. 54), posibilitando no sólo la organización de la enseñanza de los profesores, sino además la generación de aprendizajes en un contexto determinado mediante la (re)significación de las formas de aprender de los estudiantes con relación a un conocimiento matemático.

La organización de la enseñanza como una actividad del profesor genera la reflexión y movilización permanente sobre su práctica pedagógica a partir de las necesidades de enseñanza, posibilita también la movilización de los estudiantes de acuerdo a sus necesidades en aprendizaje; así, en concordancia con Moura et al. (2010) los estudiantes resuelven situaciones que surgen en el contexto, a través del compartir las acciones que los lleven a su solución de manera colectiva, cobrando sentido las Actividades Orientadoras de Enseñanza como una posibilidad para la organización de la enseñanza del profesor. Una organización de la enseñanza, en palabras de Pérez (2020), que se torne como “una posibilidad para (re)significar la formación de profesores. Una formación que se fundamente en la creación colectiva de acuerdos, que no sea impuesta, que responda a necesidades reales de los participantes, y que atienda tanto a objetivos individuales como colectivos.” (p. 331)

3.4 Actividades Orientadoras de Enseñanza: una posibilidad para la organización de la enseñanza

Las Actividades Orientadoras de Enseñanza surgen a partir de la necesidad de organizar la enseñanza como una apuesta teórica-metodológica para la presente investigación. Desde la perspectiva histórico-cultural de la educación matemática, es importante retomar que se estudia la

formación de la subjetividad de los seres humanos y la formación de la conciencia en su relación con la actividad (Pérez, 2014).

La actividad pedagógica hace referencia a la relación entre profesor y estudiante, mediada por la conciencia del proceso de enseñanza y aprendizaje. Como plantea Pérez (2014), la actividad pedagógica es la unidad dialéctica establecida entre las dos actividades presentes en el aula de clase: la actividad de enseñanza del maestro y la actividad de aprendizaje del estudiante. Las Actividades Orientadoras de Enseñanza “proponen pensar, planear y desarrollar los encuentros en el aula de clase procurando interacciones que posibiliten retomar el conocimiento matemático socialmente construido” (Cadavid y Quintero, 2011, p.12), es así como se encuentran en el contexto escolar, las necesidades de enseñanza de los profesores y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, generando la construcción desde sus intereses a partir de un conocimiento matemático en contexto, la realización de Actividades Orientadoras de Enseñanza como posibilidad para la organización de la enseñanza del profesor.

En este sentido, la Actividad Orientadora de Enseñanza a partir de Moura (2010) como dinamizadoras del aprendizaje definen que:

No es un objeto, sino un proceso y, como tal, está enfocado a la apropiación de los conocimientos teóricos que explican la realidad en movimiento conforme a sus personajes y relaciones, constituyéndose de forma dialéctica en la relación entre lo ideal y lo real y como proceso de acción y reflexión. (p.101)

Al reconocer la importancia de las Actividades Orientadoras de Enseñanza para la organización de la enseñanza y la generación de aprendizajes, Moura et al. (2010) plantean que son

a la vez un reto para el profesor. Por ello, es importante reconocer los componentes de las Actividades Orientadoras de Enseñanza, con los cuales concordamos retomando a Pérez (2014):

[...] dos sujetos que actúan (maestro y estudiante); objetivos (enseñar y aprender); motivos (organización de la enseñanza y apropiación de conceptos); acciones (definición de procedimientos y resolución de problemas) y unas operaciones (recursos metodológicos para la enseñanza y recursos metodológicos para el aprendizaje) respectivamente (p. 18).

Figura 1. Elementos de una Actividad Orientadora de Enseñanza



Nota: El esquema muestra la definición de Actividad Orientadora de Enseñanza, relación entre la Actividad de Enseñanza y la Actividad de Aprendizaje. Fuente: Moura et al. (2010, p. 98)

Como propuesta teórico-metodológica las Actividades Orientadoras de Enseñanza favorecen tanto el despliegue de la práctica del profesor, como el aprendizaje de los estudiantes,

favoreciendo un contexto de aprendizaje en este caso, de las matemáticas, como lo sustenta Pérez (2014):

La actividad orientadora de enseñanza se constituye en una unidad entre la actividad de enseñanza y la actividad de aprendizaje pues surge como una posibilidad para poner en diálogo las acciones de maestros y estudiantes para legitimar colectivamente un saber específico. (p. 18)

La organización de la enseñanza a través de las Actividades Orientadoras de Enseñanza como un constructo teórico puede posibilitar el aprendizaje de las matemáticas, a través de la apuesta metodológica en contexto que a su vez genere una reflexión en el currículo como propuesta institucional.

4. Metodología

4.1 El paradigma de investigación

Teniendo en cuenta las especificidades de la propuesta presentada, desde la perspectiva de la formación continuada de profesores, la metodología que utilicé en esta investigación fue asumida desde un paradigma cualitativo participante, (Denzin, Guba, & Lincoln, 1994). Abordaje caracterizado por analizar al ser humano en todas sus dimensiones, reconociendo sus aspectos sociales, políticos, culturales, entre otros, es decir, desde su subjetividad. Asumí un enfoque crítico-dialéctico en el sentido que propone Sánchez (1998), cuando plantea que “las teorías críticas dialécticas atribuyen un estatus específico y un valor diferenciador a la educación en relación con la sociedad, de tal manera que, dependiendo de la coyuntura, la educación puede ser un agente transformador de la misma” (p.80).

En términos de la educación, la formación continuada del profesor en su relación con la enseñanza y la propuesta desde las Actividades Orientadoras de Enseñanza para los estudiantes, se posibilita la organización de la enseñanza de las matemáticas. La metodología cualitativa permite analizar al sujeto desde aspectos: sociales, políticos y culturales. En este sentido, Galeano (2004) plantea que la metodología cualitativa “apunta a la comprensión de la realidad como resultado de un proceso histórico de construcción a partir de las lógicas de sus protagonistas, con una óptica interna y rescatando su diversidad y particularidad” (p. 18). Para los sujetos de la investigación, tanto profesores, como estudiantes, partir de sus necesidades y contextos generan otras formas de relacionarse con la enseñanza y aprendizaje.

De igual forma y en concordancia con lo anterior, Sánchez (1998) desde el enfoque crítico dialéctico que:

[...] el hombre es considerado en la mayoría de las investigaciones identificadas como crítico-dialécticas como un ser social, es decir, individuo inserto en el conjunto de las relaciones sociales. [...] A pesar de ser histórica y socialmente determinado también es capaz de tomar conciencia de su papel histórico, de educarse por medio de las acciones políticas y de liberarse a través de la práctica revolucionaria. (p. 95)

Este enfoque fue seleccionado, además porque brinda elementos para dar cuenta de las *transformaciones* de los sujetos de la investigación. Las profesoras, los estudiantes y la institución, pueden desarrollar transformaciones en las formas de comprender y construir un conocimiento matemático, a partir de la organización de la enseñanza para el aprendizaje de las matemáticas, a través de la Actividad Orientadora de la Enseñanza.

4.2 Protagonistas

Como planteé inicialmente, en el Colegio Colombo Francés los profesores están divididos por áreas para acompañar los desarrollos metodológicos y didácticos de los grupos. El comité de matemáticas, colectivo con el cual se realizó la investigación, está conformado por cuatro profesoras (incluida la autora del presente trabajo, quien, en este caso solo participó como investigadora acompañando al comité), quienes acompañan los desarrollos de los grupos en el área por ciclos desde preescolar hasta grado undécimo.

Una de las profesoras protagonistas está a cargo de áreas integradas en el grado de preescolar y a partir de allí construye las propuestas de enseñanza para el área de matemáticas, la cual comparte con las profesoras de los primeros grados del colegio, transición, primero y segundo, quienes conforman el primer ciclo de escolaridad. Otra profesora está a cargo del área de matemáticas en los grados tercero, cuarto y quinto, segundo ciclo de escolaridad. Una tercera

profesora tiene a cargo los grados de bachillerato para el área de matemáticas y física, noveno, décimo y undécimo, conforman el último ciclo.

4.3 Fases

Las fases propuestas en la investigación fueron las siguientes:

Revisión bibliográfica y elaboración del proyecto: la cual se realizó de manera constante. Durante el primer año del proyecto, la revisión se llevó a cabo para consolidar el texto del proyecto de investigación y la planeación del trabajo de campo. Durante el tercer semestre del proyecto la lectura orientó las actividades del trabajo de campo y constituyó un punto de partida para el análisis que se llevó a cabo durante el cuarto semestre.

Elaboración de instrumentos de producción de registros y datos (autobiografías, mapas, entrevistas semiestructuradas y material audiovisual): su elaboración se realizó de manera paralela a la lectura y formulación del proyecto de investigación a lo largo del primer año. Más adelante profundizaré en los instrumentos de producción de registros y datos.

Trabajo de campo y sistematización de los datos producidos: una vez cualificado el proyecto de investigación, propuse la realización de un trabajo de campo con las profesoras protagonistas. Esta fase duró aproximadamente nueve meses, con encuentros periódicos de acuerdo con el momento investigativo en los espacios institucionales de los comités de área, los cuales se realizaban dos veces a la semana con un tiempo de una hora cada uno. La realización de estos encuentros se acordó con las profesoras protagonistas y se construyó, de manera colectiva, la agenda de trabajo para la elaboración y puesta en escena de las Actividades Orientadoras de Enseñanza.

Análisis de datos (triangulación de la información y realización de trabajo escrito):

durante el tercer y cuarto semestre se llevó a cabo la sistematización de la información para la producción de los registros y datos. Con los datos producidos y en el marco de la triangulación, se realizó la escritura de la disertación de maestría. Más adelante profundizaré en la estrategia de análisis.

4.4 Instrumentos para la producción de registros y datos

En el marco de la investigación cualitativa, en “el proceso metodológico se propone la comprensión de la realidad desde las múltiples perspectivas, lógicas y visiones de los actores sociales que construyen e interpretan la realidad” (Galeano, 2004. p. 21), teniendo en cuenta la naturaleza del objeto de estudio (en la organización de la enseñanza por parte de profesores que enseñan matemáticas, con mediación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza), los instrumentos y técnicas para la producción colectiva de registros y datos que permitan entender el contexto social e histórico fueron los siguientes:

Autobiografías: escrito autobiográfico realizado por cada profesora basado en su formación y desempeño como profesoras. Además de expresar su relación con el conocimiento matemático, las profesoras nombran las necesidades y motivaciones en sus prácticas pedagógicas como lo plantea Blanco (2011) desde una perspectiva que connota la elaboración de autobiografías como un instrumento de característica interpretativa que posibilite el análisis cualitativo.

Ideogramas y mapas: elaborados por las profesoras con el fin de plasmar las construcciones y movilizaciones que surgieron de la organización de la enseñanza, a partir de la construcción de las Actividades Orientadoras de Enseñanza. Este instrumento se propone retomando la concepción de *ideograma pedagógico* de Jaramillo (2003), para ubicar cómo surgen

las relaciones de los sujetos en sus contextos particulares de actividad. Así, el ideario pedagógico “es producto de la historia y produce historia” (p. 236).

Entrevistas semiestructuradas: realizadas a cada una de las profesoras durante la investigación para indagar sobre lo que posibilitó la organización de la enseñanza a través de la metodología de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en cada una de las etapas de la investigación. Al respecto plantean Hernández et al. (2014) que estas entrevistas se pueden realizar a través del diseño de una guía de asuntos o preguntas para que el entrevistador precise conceptos u obtener más información.

Actividades Orientadoras de Enseñanza: estas actividades fueron construidas con el comité de matemáticas a partir de las necesidades tanto de las profesoras como de los estudiantes, como una forma de evidenciar las posibilidades que generaron para la organización de su enseñanza (Pérez, 2014).

Material audiovisual: obtenido de los encuentros o entrevistas con las profesoras, producto de las reflexiones sobre la organización de la enseñanza y de la construcción y aplicación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza. De acuerdo con Hernández et al. (2014) estos materiales audiovisuales ayudan a entender el fenómeno central de la investigación, conocer los antecedentes de un ambiente, así como las vivencias o situaciones que se producen en él y su funcionamiento cotidiano y anormal.

A continuación, presento la propuesta construida para el trabajo de campo con el comité de matemáticas, la cual se acordó con las profesoras. El trabajo de campo inició en el mes de marzo y culminó el 1 de diciembre del año 2022, durante este tiempo se realizaron los encuentros

periódicamente de acuerdo con los espacios institucionales del comité de matemáticas, el cual se reunía dos veces a la semana, una hora en cada encuentro.

Tabla 1. Organización de las actividades en el trabajo de campo comité de matemáticas

Encuentro N°	Fecha	Nombre del encuentro	Objetivo	Acciones
1	2 de marzo 2022	Presentación proyecto de investigación	Socializar el proyecto de investigación con el colectivo de profesoras (comité de matemáticas).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación del proyecto. 2. Invitación al comité de matemáticas a participar en el proyecto. 3. Definición de cronograma de trabajo.
2	31 de mayo	Presentación perspectiva histórico cultural y Actividades Orientadoras de Enseñanza (AOE) Mapa conceptual	<p>Identificar las AOE como una apuesta teórica y metodológica en la perspectiva histórico cultural para trabajar en el comité de matemáticas.</p> <p>Construcción de mapa conceptual sobre la organización de la enseñanza.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Socialización de la perspectiva histórico cultural y la propuesta de las AOE. 2. Conversatorio sobre la pertinencia de las AOE para los desarrollos del comité de matemáticas. 3. Definición de contexto o concepto matemático a trabajar con las AOE. 4. Identificación de conceptos para la organización de la enseñanza y realización del mapa conceptual. 5. Análisis colectivo de las posturas de las profesoras respecto al enfoque pedagógico, las necesidades de formación y las necesidades de los estudiantes para la organización de la enseñanza.
3	Entre los meses junio y agosto	Autobiografía	Reconocer en las autobiografías de cada profesora basado en su formación y desempeño, la relación con el	1. Realización de audio por parte de cada profesora donde exprese de manera narrativa, su experiencia autobiográfica de su

			conocimiento matemático, además de las necesidades en sus prácticas pedagógicas.	proceso de formación y desempeño como profesora del área.
4	Entre los meses agosto y septiembre	Construcción y realización de AOE por ciclo	Diseño y realización AOE en cada ciclo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de necesidades por ciclo para la construcción de la AOE. 2. Construcción colectiva investigadora y cada profesora del comité de matemáticas de AOE por ciclo. 3. Realización de AOE por parte de cada profesora por ciclo.
5	Entre los meses septiembre y noviembre	Socialización AOE por ciclo	Compartir experiencia por parte de cada una de las profesoras de la construcción y realización de la AOE en el ciclo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de la realización de las AOE en los ciclos de acuerdo con la socialización de cada profesora. 2. Identificación de elementos en el proceso de organización de la enseñanza de las profesoras a partir de la aplicación de las AOE.
6	En el mes de noviembre hasta el 1 de diciembre	Ideograma Entrevista colectiva	<p>Realización de ideograma donde cada profesora ubique la movilización del proceso de enseñanza a partir de la realización de las OAE.</p> <p>Reflexionar sobre el trabajo de campo realizado y caminos posibles de formación y construcción para el comité de matemáticas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de movilizaciones en el proceso de organización de la enseñanza a partir de las AOE como estrategia metodológica para el comité de matemáticas. 2. Análisis del impacto del trabajo de campo en los desarrollos del comité de matemáticas para los procesos curriculares del colegio. 3. Identificación de movilizaciones de las profesoras en el proceso de la organización de la enseñanza.

Nota: El cuadro es el cronograma del trabajo de campo acordado con el comité de matemáticas del Colegio Colombo Francés para la presente investigación. Fuente: Construcción propia.

4.5 Análisis

El análisis se realizó por medio de la triangulación de los datos, la cual “en la indagación cualitativa poseemos una mayor riqueza, amplitud y profundidad de datos si provienen de diferentes actores, de distintas fuentes y de una mayor variedad de formas de recolección” (Hernández et al., 2014, p. 419) y categorías emergentes, concebidas como las variables y los segmentos de contenido que ejemplifiquen las categorías que pueden adaptarse como ítems y escalas (Hernández et al., 2014, p. 551). En el caso en particular de la presente investigación, la triangulación la realicé a partir de la información que se generó en el trabajo de campo con los instrumentos diseñados, el diálogo con los referentes teóricos abordados, y, de mi lectura como investigadora.

De acuerdo con el diseño metodológico y el objeto de investigación, la unidad de análisis en esta investigación fue constituida por las *acciones y voces* de las profesoras protagonistas, las cuales surgieron en la reflexión y creación colectiva de Actividades Orientadoras de Enseñanza.

A propósito, es importante apuntar para efectos de los asuntos éticos en la investigación, que se cuenta con las autorizaciones correspondientes por cada una de las profesoras a través de un consentimiento informado, en el cual autorizan el uso de la información para los fines investigativos aquí propuestos, además de tener en cuenta al sujeto profesor dentro de la perspectiva histórico-cultural con todo lo que ello implica. A continuación, adjunto uno de los consentimientos informados.

Consentimiento Informado de Participación

Investigación: “Organización de la enseñanza del profesor de matemáticas: una posibilidad con mediación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza”

Yo, Daniela DÍAZ OSORIO, estoy de acuerdo en participar en la investigación titulada “Organización de la enseñanza del profesor de matemáticas: una posibilidad con mediación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza”, la cual está adscrita a la Universidad de Antioquia como propuesta de investigación de Maestría en Educación Virtual, bajo la responsabilidad del profesor Diego Alejandro Pérez Galeano y la investigadora Lady Katerinne Berrío Londoño. Entiendo que mi participación es voluntaria y puedo decidir no participar o dejar de participar en cualquier momento sin dar ninguna razón y sin sufrir ninguna penalización. En caso de haber iniciado participación y decidir dejar de participar, puedo pedir que la información relacionada conmigo no sea tenida en cuenta para la investigación.

Propósito de la investigación: Analizar el proceso de organización de la enseñanza de profesores de matemáticas con la mediación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza.

Razón por la cual se invita a participar: las maestras del comité de matemáticas, colectivo encargado de los desarrollos teórico y metodológicos del área en el Colegio Colombo Francés en los grados de preescolar a undécimo, en un ejercicio de investigación colaborativa, aportar a la reestructuración curricular, a partir de las prácticas pedagógicas como una oportunidad para cualificar el currículo en la institución educativa en la movilización que surja de la organización de la enseñanza de las profesoras.

Procedimiento: las maestras del comité de matemáticas, en comunión con la investigadora, realizarán reflexiones producto de su formación, su saber y su experiencia, también producto de lecturas y relaciones dialógicas entre pares. Aportarán información a partir de instrumentos como narrativas, ideogramas, autobiografías, diarios reflexivos, mapas, entre otros instrumentos. En algunas ocasiones las maestras, en comunidad con colegas e investigadora, serán videograbados o audiograbados. Los participantes tendrán acceso, siempre que lo deseen a todos los avances de la información. Los participantes conocerán y deberán concordar, antes de su divulgación, con los resultados de la investigación.

Beneficios: las participantes se beneficiarán toda vez que se genere una movilización de en la organización de la enseñanza desde, para y por las instituciones en la que laboran en su práctica pedagógica. Es importante aclarar que no habrá ninguna retribución de tipo económico para los participantes ni para la institución de la que hacen parte.

Riesgos: no hay riesgos asociados a la participación en este estudio excepto algunas molestias que, en algunos participantes, pueda generar las grabaciones.

Confidencialidad: cualquier resultado de este estudio que pueda dar pistas acerca de la identificación del participante será confidencial (a no ser que el participante decida lo contrario). La información será guardada en un archivador con acceso limitado y sólo se permitirá el acceso a la información bajo la supervisión del investigador principal o el comité técnico de la investigación y únicamente para fines académicos. Toda la información producida en este estudio será confidencial, sólo se usarán seudónimos para escribir el

informe final o cualquier publicación derivada de este (a no ser que el participante decida lo contrario).

Preguntas posteriores: los investigadores responderán a los participantes cualquier pregunta relacionada con palabras, conceptos o procedimientos que no le sean claros ahora mismo o en el transcurso del desarrollo de la investigación, a través de correo electrónico, por teléfono o personalmente. Los participantes podrán tomar el tiempo necesario para decidir participar en la investigación.

Consentimiento: entiendo que firmando esta autorización estoy de acuerdo en participar de esta investigación. Autorizo que los datos relacionados conmigo sean usados para otros estudios previa aprobación del Colegio Colombo Francés.

Manifiesto que no he recibido presiones verbales, escritas y/o mímicas para participar en el estudio; que dicha decisión la tomo en pleno uso de mis facultades mentales, sin encontrarme bajo efectos de medicamentos, drogas o bebidas alcohólicas; que dicha decisión la tomo consciente y libremente.

Daniela D'Uz Osorio 1037633823

Nombre y documento de identidad del participante

Daniela D'Uz O.

Firma del participante

Medellín - sept 20

Ciudad y fecha

ATENCIÓN: Señor(a) participante, cualquier comentario o situación en la que usted sospeche de falta de ética investigativa puede ser presentada ante el Sistema de Investigación Universitario (SIU) de la Universidad de Antioquia. Este documento se firma en dos copias, una para el participante y otra para el investigador principal.

5. Análisis

Paralelo al trabajo de campo y en integración con el objetivo de investigación, se realizó el análisis del proceso de organización de la enseñanza de las tres profesoras de matemáticas en la institución en la cual se realizó la investigación con mediación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza como apuesta teórico metodológica. Como se planteó en la metodología, presento a continuación el análisis a partir de tres categorías, las cuales surgieron de las voces y las acciones de las profesoras protagonistas, como unidad de análisis a partir de las reflexiones y construcción colectiva de las Actividades Orientadoras de Enseñanza.

5.1 Reflexiones de las profesoras de matemáticas sobre su actividad de enseñanza

Esta primera categoría de análisis está enfocada en identificar concepciones de las profesoras protagonistas de la investigación sobre su organización de la enseñanza, a partir del desarrollo de las actividades en los primeros encuentros. Dichas actividades, descritas a continuación, posibilitaron la identificación de motivaciones y necesidades para la organización de la enseñanza como profesoras de matemáticas en el contexto del Colegio Colombo Francés, las cuales serán descritas a partir de los tres primeros encuentros del trabajo de campo.

En el primer encuentro se realizó la socialización del proyecto, invitando a las profesoras del comité de matemáticas a participar en la investigación, revisando la pertinencia de articular la propuesta con las apuestas pedagógicas en un espacio de formación como son concebidos los comités de área en la institución. En el segundo encuentro, se realizaron actividades donde se abordaron elementos de la perspectiva histórico-cultural en la educación matemática, la Teoría de la Actividad y la conceptualización de las Actividades Orientadoras de Enseñanza como propuesta teórico-metodológica para los desarrollos en el comité. Finalizando el encuentro, se llevó a cabo un conversatorio sobre las concepciones de las profesoras sobre la organización de la enseñanza, plasmando las construcciones del comité de matemáticas en un mapa conceptual, el cual se referencia más adelante en los análisis. En encuentros posteriores, las profesoras construyeron las autobiografías basadas en sus procesos de formación, el desempeño de sus prácticas pedagógicas y su relación con el conocimiento matemático, las cuales están integradas a lo largo de esta primera categoría de análisis.

Para continuar, es importante contextualizar sobre los cambios que surgieron en el comité de matemáticas, como parte del proceso mismo, durante el desarrollo del trabajo de campo. En la primera socialización del proyecto se inició con tres profesoras que conformaban el comité de

matemáticas para ese momento, la profesora de áreas integradas de preescolar, las profesoras de matemáticas del ciclo de indagación, correspondientes a los grados 3°, 4° y 5°, y la profesora del ciclo de proyección, correspondiente a los grados 9°, 10° y 11°, además de la coordinadora pedagógica, quien acompañaba los desarrollos metodológicos y didácticos del colectivo de las profesoras.

De este encuentro, además de aceptar participar en el proyecto de acuerdo con la pertinencia que encontraron sus integrantes para fortalecer el área de matemáticas teórica y metodológicamente, a partir de la construcción de una propuesta transversal, surgieron varios interrogantes al proyecto, que, sin duda, retroalimentarían el proceso y las decisiones que en él se tomaran para seguir su curso.

Inicialmente la profesora de proyección, la cual nombraremos Mónica, planteó la importancia de abordar las tensiones que se viven en la escuela:

El asunto de las tensiones del problema me parece genial porque articula los sentires del profe y las necesidades del estudiante en contexto. La pregunta es, ¿en el contexto de este colegio? ¿los sentires de esta institución? ¿los sentires de las profes de matemáticas del colegio? ¿las necesidades de las estudiantes del colegio? (Mónica, Conversatorio sobre la propuesta de investigación, 2 de marzo de 2022)²

Aunque se evidenció la pertinencia de la realización del proyecto para develar las tensiones que se vivencian en el contexto escolar, también se percibió la viabilidad de visibilizar las

² Para efectos del análisis, usaré un tipo diferente de letra para los apartados que constituyen las voces de las protagonistas.

necesidades y sentires tanto de profesores como estudiantes para la construcción del conocimiento matemático en el contexto en particular.

De igual forma, la coordinadora pedagógica, la cual llamaremos Isabel, planteó la necesidad de trabajar en las tensiones curriculares que se evidencian al interior de la institución respecto a la homogeneización con las prácticas internas:

A mí me gusta mucho el planteamiento del problema, incluso aunque ustedes tengan una mirada romántica, nosotros también estamos muy atravesados por esa homogeneización, por ese impulso homogeneizador [...] acá también en el contexto hay legados, cuando uno habla de Hábitat Sistema Meteorológico, todas ustedes tienen ese legado, pero a la vez eso es homogeneizante y sería muy importante poder abordar precisamente esa tensión. (Isabel, Conversatorio sobre la propuesta de investigación, 2 de marzo de 2022)

Hábitat Sistema Meteorológico es un proyecto transversal del colegio que en la actualidad orienta el comité de matemáticas, integrado a las prácticas pedagógicas que se desarrollan en el área, y que, además, hace parte del contexto formativo escogido para la construcción de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en la presente investigación, enfocado en el conocimiento de lo local, el conocimiento situado y el saber de experiencia, desarrollo que se ahondará más adelante con cada una de las profesoras de acuerdo a sus sentires y necesidades.

De este primer encuentro la única integrante que continuó haciendo parte del comité de matemáticas fue la profesora Cindy, del ciclo de indagación, por diversas situaciones de la cotidianidad escolar que no hacen parte del proceso investigativo. En el momento de ingresar las nuevas profesoras a ocupar las dos vacantes, se les planteó la propuesta ya abordada para el

proyecto y ambas aceptaron. Daniela es la profesora de áreas integradas de transición y Mayra es la profesora de matemáticas del ciclo de proyección.

En los siguientes encuentros con las profesoras del comité de matemáticas, además de retomar la formulación del proyecto de investigación, acordó un cronograma de trabajo y se realizaron algunas actividades de formación sobre la perspectiva histórico-cultural, la Teoría de la Actividad y las Actividades Orientadoras de Enseñanza como propuesta teórico-metodológica que orientaría las construcciones del conocimiento matemático para el comité.

5.1.1. Necesidades y motivaciones en la práctica pedagógica: relación entre teoría y práctica

En un primer ejercicio se preguntó a las profesoras por las necesidades y motivaciones en su práctica pedagógica en cuanto profesoras de matemáticas. Se encontraron relaciones entre las motivaciones de cada una, independientemente del grado de escolaridad que acompañan.

La profesora Daniela ubicó dentro de sus motivaciones, la enseñanza de las matemáticas como un área que posibilita acercarse al contexto real de los estudiantes, refiriéndose a las formas concretas de reconocer elementos del área en la cotidianidad.

Inicio por las motivaciones. Me gusta empezar por lo positivo. Creo que una motivación para los profes de matemáticas sin duda alguna es el reconocimiento del mundo a partir no solamente de las ciencias, sino también de las Matemáticas desde lo tangible, desde lo concreto, desde lo que vemos que tiene un sentido y un por qué desde esta disciplina, entonces coloqué el reconocimiento del mundo [...] Alguien también colocó lenguaje para el mundo. (Daniela, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

Aunque la profesora Cindy coincidió con Daniela en las motivaciones, planteó que estas a su vez podrían ser necesidades. Ubicó el contexto como un eje articulador que posibilita acercarse a las realidades de los estudiantes, sus intereses, sentires, y conocer tanto sus necesidades como motivaciones para el aprendizaje.

Yo coloqué también el contexto, tanto como una necesidad como una motivación porque, así como decía Daniela a mí me parece muy importante ubicarse en ese contexto en el cual nosotros vamos a orientar la práctica pedagógica, tiene que ver con conocer con qué estudiantes estamos trabajando, cuáles necesidades tienen ellos, cuáles motivaciones tienen ellos, eso lo veo en el contexto propio en el que nos movemos. (Cindy, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022).

De igual forma, Mayra ubicó el contexto como una motivación al leer la necesidad de los estudiantes de acceder a las matemáticas como un lenguaje para el mundo, evidenciando la articulación con el planteamiento de Pérez (2014), quien ubica las necesidades de los maestros desde sus propios contextos como el punto de partida para sus actividades. En este caso la necesidad que identifica Mayra es que sus estudiantes accedan al lenguaje matemático posibilitando la construcción del conocimiento matemático a través de su actividad de enseñanza y lo que se constituye en ella:

Yo coincido con las compañeras, yo coloqué lenguaje para el mundo en términos de que eso es lo que para mí representan las matemáticas, siendo otra forma de leer el mundo. Siento que es un lenguaje que casi no se ejercita, hay una prevención, un temor. Mi motivación y mi necesidad al ser profe de matemáticas ha sido ¿cómo hago para que este lenguaje deje de ser un coco, un monstruo y empiece a verse como eso, como una

posibilidad de ver el mundo de otra manera? (Mayra, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

Parafraseando a Moura et al. (2010), la organización de la enseñanza busca articular la teoría y la práctica, y es esto lo que constituye la actividad del profesor, su actividad de enseñanza. En este sentido se evidencia la relación que establecen las profesoras entre la necesidad y la motivación de articular la construcción del conocimiento matemático con el contexto en el cual aprenden los estudiantes y todas las posibilidades que de este se derivan, estableciendo la búsqueda de articular la teoría y la práctica como parte de su actividad pedagógica en la organización de la enseñanza.

Al leer el siguiente fragmento producto de la autobiografía de la profesora Mayra, es posible comprender la interpretación que hace la profesora sobre las motivaciones y necesidades de enseñanza, en este caso, como profesora permeada por su sentir en la construcción que realizó de las formas de acceder al conocimiento en su propia experiencia de formación y que se ve reflejado en sus prácticas pedagógicas en el proceso de enseñanza:

Creo que llego al ejercicio de la docencia guiada por lo intuitivo y como parte de la solución al conflicto que durante la adolescencia me había implicado la práctica docente de mi madre y mi padre. Hoy reconozco en él y ella la capacidad de servicio a lo colectivo y la capacidad para acompañar a otros y otras en la búsqueda por ampliar sus horizontes de conocimiento. Ser docente de Matemáticas me ha permitido ampliar el horizonte de pensamiento, también ha implicado mejorar en mi capacidad de escucha compasiva, defender el lenguaje numérico como un lugar de conocimiento que no tiene que hacerse hostil o violento con la subjetividad e individualidad de quien aprende y no nos sitúa a

quienes enseñamos en grandes atriles y como únicos poseedores y poseedoras del saber.

Ha implicado creatividad en la constante implementación de dispositivos, estrategias y metodologías para la construcción de conocimiento científico que responda a las necesidades de aprendizaje de quienes acompaño, teniendo presente siempre los lugares ocupados históricamente por las mujeres en un sistema capitalista, patriarcal y colonial.

(Autobiografía profesora Mayra, 12 de agosto de 2022)

Después de formarse como ingeniera de petróleos y al no sentirse a gusto ejerciendo en el cargo que ocupó por algunos meses, Mayra llegó a la docencia como una forma de proyectar su gusto por las matemáticas, encontrando la transformación de su saber al servicio de la pedagogía, contexto en el cual se siente en constante formación, concepción que replica en su quehacer pedagógico.

En este sentido, Cindy también planteó el aprendizaje en términos del acceso al mismo por parte de los estudiantes en la dualidad necesidad y motivación. Aunque no con la misma relevancia, se sitúa el aprendizaje como necesidad o motivación, cuando debería ser el aprendizaje en sí mismo, el generador de la propuesta articuladora entre la organización de la enseñanza y la construcción del conocimiento matemático, como plantea Pérez (2020) “al buscar, tanto en la teoría como en la práctica, elementos que le posibilite a sus estudiantes la apropiación de los saberes que él, el profesor, ha delimitado como pertinentes para el alcance de los objetivos educativos” (p. 263):

También coloqué el aprendizaje, yo pienso que una necesidad y una motivación en la práctica es lograr ese aprendizaje, cómo lograrlo está muy relacionado con el conocer ese contexto. Para mí también está muy relacionado con conocer los saberes previos de los estudiantes, un elemento muy importante en la práctica es conocer eso que trae un

estudiante para orientar la práctica, no partir de lo imaginario, de la nada, sino conocer un poco que traen ellos. (Cindy, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

5.1.2. Necesidades y motivaciones en la práctica pedagógica: formación continuada de profesores

Dentro de las necesidades, las profesoras también coincidieron en la importancia de la actualización, expresada en términos de prepararse constante para su práctica pedagógica y lo que desarrollan a diario con cada grupo que acompañan. Esta necesidad podría ubicarse como la formación continuada de profesores, en la cual se plantean la importancia de anticiparse a lo que van a trabajar con sus estudiantes como parte de la organización de su enseñanza. Como lo explica Moretti (2007) “Pensar la formación continuada de maestros pasa por viabilizar condiciones para que éstos, movidos por las mismas necesidades de organizar la enseñanza, interactúen mediados por el objeto de su *trabajo*” (p. 28).

En este caso en particular, los encuentros del comité de matemáticas, como lo expliqué en la metodología, se realizan dos veces a la semana y fueron los espacios con los cuales se contó de manera periódica para esta investigación. Estos encuentros son concebidos a nivel institucional como un espacio de formación, en el cual se construyen los fundamentos teóricos, metodológicos y didácticos para el área de manera transversal para cada grado de escolaridad. Al respecto, los planteamientos de Moretti y Moura (2010), destacan el espacio colectivo

“[...] como espacio de formación docente al crear condiciones para la asignación de nuevos sentidos a las acciones de los profesores y de esa forma para la producción de un nuevo hacer docente. Este proceso de trabajo y de formación en el espacio colectivo nos permite cuestionar la primacía de la competencia individual de los sujetos como concepto nuclear

para la formación de alumnos y profesores y explicita la necesidad de que se creen condiciones de trabajo colectivo en las escuelas visando su importancia en los procesos de formación inicial y continuada de profesores.” (p. 358)

La profesora Cindy planteó la relación que concibe entre la actualización que debe existir por parte de los profesores de matemáticas, como formación de profesores, para posibilitar la generación de un conocimiento y el dominio del saber específico:

Y lo otro que puse es el saber específico porque parte de la práctica del profesor de matemáticas es conocer, va más relacionado con conocer y estarse actualizando con ese saber específico que son las matemáticas y con la didáctica, tanto lo didáctico como lo matemático como tal, ese saber se orienta para lograr el aprendizaje. (Cindy, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

En palabras de Moura et al. (2010), la relación entre la organización de la enseñanza del profesor y la apropiación del saber específico en su actividad de enseñanza posibilita la actividad de aprendizaje del estudiante:

El profesor que se ubica, así, en actividad de enseñanza continúa apropiándose de conocimientos teóricos que le permiten organizar acciones que posibiliten al estudiante la apropiación de conocimientos teóricos explicativos de la realidad y el desarrollo de su pensamiento teórico, o sea, acciones que promuevan la actividad de aprendizaje de sus estudiantes. (p. 90)

Por su parte, la profesora Daniela asocia la actualización a una necesidad en términos de la formación permanente del profesor para articular los conocimientos de sus estudiantes al contexto real.

En las necesidades sin duda alguna es la actualización [...] nos quedamos con un montón de cosas y estamos en un contexto diferente, una época diferente y la matemática tiene unas fórmulas y un montón de cosas, pero sin duda alguna tenemos que tener una actualización en la práctica, en cómo se imparte y en cómo llega para poder brindar mejores herramientas. (Daniela, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

Esta concepción de la profesora Daniela sobre la importancia de dar continuidad a la formación como profesoras, permite ahondar en lo que surgió en un segundo ejercicio, donde se evidenciaron coincidencias en las necesidades de enseñanza inherentes al área de matemáticas a partir una imagen que problematiza el contexto escolar.

Figura 2. *Caricatura de Mafalda sobre el pensamiento de los niños al ingresar a la escolaridad*



Nota: Ilustración utilizada en el conversatorio sobre la organización de la enseñanza para generar reflexiones de las profesoras. Comité de matemáticas. 31 de mayo 2022

Ante la imagen de Mafalda, sobre las necesidades o motivaciones de aprendizaje de los estudiantes, la profesora Daniela planteó:

[...]es problema del docente que definitivamente le faltan herramientas, argumentos o actualización para poder llegar a esa dificultad o diferencia, o como dicen que tiene una discapacidad, u otra capacidad, porque no decimos que la discapacidad es en uno para actualizarse y poder llegar a esa capacidad diferente. Sin duda pienso que es al maestro a quien le falta ponerse la 10 y decir cómo más le llegó a ese estudiante que definitivamente por este lado no le dio. (Daniela, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

Aquí se evidencia, cuando la profesora expresa que *al maestro le falta ponerse la 10*, como asume Daniela en su rol de profesora la necesidad de diversificar herramientas para que sus estudiantes accedan al conocimiento. En palabras de Moretti y Moura (2010) “el docente, en la actividad docente, reorganiza su práctica, revisando las razones que impulsan la actividad y atribuyendo nuevos significados a la acción, la mediación y la elección de instrumentos didácticos que median el aprendizaje” (p. 156). Es decir, ubicar un sentido a la acción pedagógica de enseñanza buscando alternativas de interacción y mediación con los estudiantes para suplir sus necesidades, posibilidades o retos de aprendizaje como parte de su formación continuada de profesores.

Al leer la autobiografía de la profesora Daniela, se evidencia la relación entre su forma de concebir la construcción del conocimiento matemático y las formas en las cuales ella misma accede al saber específico, de acuerdo con sus necesidades de formación como profesora de áreas integradas. Al respecto, se muestra como la profesora Daniela agencia sus necesidades de aprendizaje para posibilitar estrategias de enseñanza que permitan el aprendizaje de sus estudiantes, planteando la formación permanente, o como ella lo llama la actualización, como parte de la organización de su enseñanza. En palabras de Pérez (2020), muestra “que el proceso de

organización de la enseñanza debe trascender el carácter conceptual (lo matemático) y apuntar también al reconocimiento de quién es el que crea la metodología que llevará al aula de clase” (p. 147).

En síntesis, la profesora Daniela evidencia, a través de la transformación de la concepción de las matemáticas en su propio proceso de aprendizaje, con la experiencia de formación que vivió en otro contexto laboral, en el cual buscó herramientas que le permitieran apropiarse del saber específico, la movilización de su práctica pedagógica en su actividad de enseñanza:

[...] Y ahí empiezo una manera diferente de asumir las matemáticas, puesto que ese contexto lo permitía. No era la manera tradicional como la viví, impuesta, memorística, donde era más relevante un resultado exacto que el proceso y la forma de llegar a esos resultados. Entonces empiezo a enamorarme de una manera encantadora de la forma como ese contexto me lo exigía. Empiezo a investigar, a conocer otros métodos, otras formas de llegar a las mismas cosas. Hablemos de las multiplicaciones, por ejemplo, siempre se considera como un acto memorístico y ese contexto te permite conocer la multiplicación a partir de los juegos, las canciones y todas las propuestas de los módulos que tenía este lugar y empiezan a hacerse muy concretas. Más que una forma impuesta o memorística, empieza a ser vivencial y concreta, y yo empiezo a transformar mi forma de ver el área para poder transformar la forma como quería que los chicos la recibieran. Ahí empieza un cambio total de mi pasión por esta área, dejo de tenerle susto, yo le tenía demasiado miedo, yo me sentía incapaz, yo estaba bloqueada. (Autobiografía profesora Daniela, 27 de agosto de 2022)

5.1.3 Necesidades y motivaciones en la práctica pedagógica: tensiones en el proceso de organización de la enseñanza

Aunque hay un reconocimiento de las demás profesoras del compromiso con la organización de la enseñanza para que esta posibilite aprendizajes a los estudiantes, la profesora Cindy entra en discusión con la postura de la profesora Daniela, planteando que existen otros factores que intervienen en el proceso de enseñanza, externos a la labor del docente y su forma de organizar la misma:

No sé si es un asunto de capacitación, no sé cómo llamarlo, pero el reto que nos convoca ahora es ¿cómo yo enseño? ¿cómo oriento una enseñanza que le permita a cada niño con sus saberes previos, con su forma de aprender con su diversidad y cómo hacerlo desde este enfoque? (Cindy, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

La profesora Cindy se refiere a la necesidad de articular a su organización de la enseñanza las necesidades de cada estudiante, teniendo en cuenta que pueden ser tantas formas de aprendizaje como estudiantes hay en un grupo, cada uno con sus particularidades, con su proceso. De igual forma, la profesora se refiere a las demandas a nivel institucional respecto a los criterios que se deben cumplir de acuerdo con el enfoque pedagógico. En este sentido, Moretti y Moura (2010) plantean “que es en la labor docente, al desarrollar acciones intencionales que apuntan a enfrentar los desafíos cotidianos de la docencia, que el docente se convierte en docente” (p. 347). De esta forma, se puede entender la intencionalidad para el desarrollo de acciones cotidianas como la organización de la enseñanza que posibilita la acción pedagógica de las profesoras.

Al respecto, se puede evidenciar cómo a partir de un proceso de maestría, la profesora Cindy continuó consolidando sus posturas respecto a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Con una posición crítica, reflexiva y propositiva, la profesora Cindy planteó como parte de las construcciones que orientan su organización de la enseñanza en la actualidad, la posibilidad de generar transformaciones en los contextos escolares con su actividad de enseñanza:

Varias reflexiones quedaron de esta etapa de mi vida, frente a lo que significa ser maestra de matemáticas. En primer lugar, se requiere una preparación exigente en lo didáctico y disciplinar para asumir la responsabilidad de enseñar matemáticas. Pero además de ello, se requiere un gran compromiso para conocer el contexto y los sujetos a quienes se les desea enseñar. Fui más consciente de esto, dado el enfoque de mi tesis de maestría, el crítico, una apuesta rodeada de presupuestos teóricos que buscan la transformación social, la construcción de sociedades justas y democráticas y la emancipación. Un gran reto en una sociedad en crisis, llena de injusticias, problemáticas sociales, económicas y ambientales. No obstante, el trabajo realizado con futuros profesores de matemáticas me dio esperanzas frente a la posibilidad de comprender, desafiar y aportar a la transformación de las inequidades sociales, por medio de la enseñanza de las matemáticas. (Autobiografía profesora Cindy, 6 de agosto de 2022)

De igual forma, la profesora Mayra planteó la importancia en su práctica pedagógica de acompañar a sus estudiantes en la construcción del conocimiento sin pasar por encima de ellos. Así mismo, cumplir con las exigencias institucionales respecto a las apuestas pedagógicas, con lo cual está de acuerdo como una postura política, en la forma de articular su organización de la enseñanza a los criterios del enfoque del colegio. Sin embargo, planteó la siguiente pregunta:

¿Es una postura de cada uno mirará como la asumen en su práctica pedagógica? Para mí es necesaria, pero sin que el enfoque tampoco deje de responder a lo que hay que

responder. Entonces yo sí creo que es necesario actualizar el enfoque y actualizarnos nosotras [...] al menos yo que llevo poco tiempo, que soy nueva, yo si veo una discordancia, yo sí la siento, pero que me va atravesando. (Mayra, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

En su posición como profesora nueva en el colegio, Mayra evidenció diferencias entre las exigencias institucionales, el acompañamiento de parte de la institución misma para que estas exigencias se cumplan y las movilizaciones que como colegio también es importante hacer en un enfoque alternativo que se basa en pedagogías críticas. Es así como Moretti y Moura (2010) plantean

[...] organización y elaboración de propuestas de formación docente que puedan ayudar a los docentes a apropiarse de los objetos de su trabajo -conceptos, metodologías, selección de instrumentos, conocimientos de la psicología educativa y de la didáctica, etc.- en un proceso de trabajo que sea, de hecho, formador de lo humano en el hombre, proporcionándole los medios para su liberación y no contribuyendo a su alienación. (p. 347)

En este sentido, Mayra planteó que las necesidades no son sólo propias de los estudiantes para el aprendizaje, ubicó también las necesidades de enseñanza de los profesores. Además de la importancia de actualizar el enfoque pedagógico de acuerdo con las necesidades del contexto. En palabras de Pérez (2020) “al identificar la alienación al interior de sus condiciones de trabajo los profesores buscan a través de la organización de la enseñanza, una forma de superar dicho desencuentro” (p. 263). En este caso, a partir de las construcciones que se logran hacer en el comité de matemáticas, como espacio de formación, teniendo en cuenta tanto las necesidades como las motivaciones de las profesoras en su actividad de enseñanza.

En la perspectiva de la profesora Daniela, como profesora de preescolar, plantea que la motivación de los niños por disfrutar el contexto escolar no coincide con la imagen presentada en el ejercicio propuesto inicialmente:

Yo hablo desde los grados pequeños[...] los niños del colegio, en este contexto, llegan muy felices, uno ve la interpretación en sus gestos, que son niños contentos. Con la armonía sincera para llegar a saludar. Para faltar los fines de semana las familias lo que comparten es que está enfermo, pero está súper triste porque no pudo ir, está súper triste por perder la clase, o sea, una lectura muy diferente y bonita, la verdad. (Daniela, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

Por el contrario, las profesoras Cindy y Mayra, plantearon que a medida que aumentan los grados de escolaridad, los estudiantes evidencian mayor desinterés por el conocimiento y en este caso por el conocimiento matemático, encontrando en la escuela un espacio de socialización entre pares más que de interés para el fortalecimiento de aprendizajes. En este sentido, las profesoras encuentran retos en organizar la enseñanza de manera que puedan motivar a los estudiantes, teniendo en cuenta que en el contexto escolar encuentran otros asuntos que motivan su permanencia en la escuela, dificultando su práctica pedagógica como el desinterés de los estudiantes por construir conocimiento:

Yo pienso que a medida que van subiendo los grados de escolaridad si se empieza a ver un poco expresiones de “no quiere venir a la escuela”, “no veo la hora que sea el viernes”. Es como “quiero estar, pero para estar con mis amigos”, pero lo escolar como tal no los motiva mucho [...] la motivación de ellos es compartir con mis amigos. Lo escolar es tan

motivante en algunos, no es en todos, un poquito más grandecitos, ya bachillerato.

(Cindy, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

Es así como Moretti y Moura (2010) plantean que “el docente, en la actividad docente, reorganiza su práctica, revisando las razones que impulsan la actividad y atribuyendo nuevos significados a la acción, la mediación y la elección de instrumentos didácticos que median el aprendizaje” (p. 156). En este sentido, las profesoras del comité de matemáticas van identificando necesidades en su acción de enseñar que les exige movilizarse respecto a las formas para motivar a los estudiantes en su acción de aprendizaje. En el caso de la profesora Mayra, evidenció, además, que en bachillerato aumentan los niveles de frustración en los estudiantes, lo cual puede generar poca motivación para acceder al conocimiento matemático.

Yo coincido con Cindy, a mí me parece que en bachillerato se dan márgenes muy bajitos de frustración. Es como “no me funciona y ya” o “no comprendí y ya”, “además me dispersé” o “vine hoy ansioso o ansiosa”. Tantos factores que pueden incidir en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Pero cuando no les da, la insistencia que hay que tener como docente para que vuelvan a intentarlo, con la matemática, sobre todo, es una cosa como que es imposible equivocarse una vez, es imposible que puedas hacerlo bien en la segunda vez. (Mayra, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

Al finalizar este segundo ejercicio, Daniela y Cindy plantearon elementos que inciden en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes, los cuales pueden hacer parte de su contexto familiar, por fuera de la escolaridad, y que los puede permear ante una visión de las matemáticas o el aprendizaje de las mismas como plantea Leontiev (1984), cuando sostiene que no es posible enseñar el significado de algo, ya que el significado es atribuido por el sujeto en el transcurso de la

actividad, en el transcurso de la vida misma. Se podría entender que el aprendizaje de las matemáticas no depende sólo de la actividad de enseñanza de las profesoras, debido a que el aprendizaje se constituye, además, por otros factores de su subjetividad e historicidad. Al respecto, la profesora Daniela también planteó las resistencias que evidencia en los niños asumiendo el aprendizaje de las matemáticas como un tabú refiriéndose a las formas constitutivas de su aprendizaje:

Hay una frase tan bonita que dice, el error es constructivo. Finalmente, si nosotros desde pequeños lo asimilamos de esa manera, coincido con ellas, acá el error es como se acabó, no tenemos una posibilidad más definitivamente si no está aprobado a la primera, entonces ya no funcionó y estamos hablando de las matemáticas que finalmente es algo que les causa tanto tabú [...] no sé si es desde la calle impartido, como que se limitan y a la primera como que ya... Una resistencia... (Daniela, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

En este sentido y como parte de las discusiones finales del encuentro, las profesoras identificaron otras tensiones, además de la actualización de sus saberes en términos de la formación continuada, la poca motivación de los estudiantes por el aprendizaje y el bajo sentido de frustración a la hora de construir el conocimiento. A través del análisis de la siguiente imagen en relación con su práctica pedagógica, las profesoras evidenciaron nuevamente la necesidad de diversificar las estrategias y metodología para la organización de enseñanza de manera que se favorezca el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Figura 3. *Caricatura de Mafalda utilizada para describir las dificultades de aprendizaje y enseñanza en la escuela*



Nota: Ilustración utilizada en el conversatorio sobre la organización de la enseñanza para generar reflexiones de las profesoras. Comité de matemáticas. 31 de mayo 2022

Inicialmente Daniela ubicó en preescolar la necesidad como profesora de orientar los procesos de aprendizaje de los estudiantes con la implementación de la diversificación de estrategias de acuerdo con las necesidades de cada uno. Es así, como con los planteamientos de Moretti y Moura (2010), la profesora “está en la actividad docente cuando su motivo —por ejemplo, cambiar la práctica docente— coincide con lo que se objetiva en esta actividad —por ejemplo, nuevas propuestas didáctico metodológicas sustentados teóricamente y que consideren la realidad de sus alumnos” (p. 158).

¿Cuál es tu problema de aprendizaje si yo no tengo sino una forma de enseñar? si hay un montón de posibilidades, ¿es el problema del estudiante o del docente que definitivamente le faltan herramientas y argumentos para la actualización? (Daniela, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

Por el contrario, Cindy cuestiona las perspectivas críticas en las cuales se inscribe el colegio, en términos de la coherencia institucional en relación con las posturas teóricas y la realidad del contexto escolar.

[...] el discurso suena muy bonito, pero cuando uno lo va a llevar a la práctica se presentan dificultades. Se ha escuchado de estas perspectivas críticas, por ejemplo, proponen que trabajemos con la diversidad, uno debería orientar su enseñanza atendiendo a la diversidad de los niños[...] hay una frase que dice que no son los niños los que deben adaptarse a mi forma de enseñanza sino yo maestro adaptarme a su forma de aprendizaje y eso me parece muy complejo, es un reto demasiado grande, porque muchas veces no es que ellos tengan una dificultad, sino que es una forma diferente de aprender y nos cuesta como profes atender a todas las formas, a esa diversidad que tenemos en nuestras clases, si uno tiene 20 estudiantes, son 20 formas de aprender [...] (Cindy, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

En términos generales, las profesoras ubican la necesidad de diversificar las estrategias y metodologías, independientemente del grado que acompañan, de manera que sus estudiantes puedan acceder al aprendizaje. Como lo plantea Moura (2001) “Organizar la enseñanza es tener presente cuales son los elementos constituyentes de la *actividad de enseñar*. Es decir, el maestro necesita adquirir conciencia de los factores presentes en el acto de enseñar” (p. 145). En este sentido acceder a las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes, les posibilita a las profesoras tener conciencia sobre su propia práctica y su organización de la enseñanza.

De otro lado, la profesora Mayra y la profesora Cindy problematizaron los procesos de enseñanza en términos de las actividades tanto internas como externas que hay que atender, como

las exigencias del enfoque pedagógico, las pruebas estandarizadas e incluso las necesidades de las familias, las cuales ubican a los estudiantes en lugares de la falta.

Fácil no es, lo que el enfoque está exigiendo, no responde al contexto de este momento. Y no voy a ser irrespetuosa porque es un trabajo de años, me hablan de Hábitat Sistema Meteorológico, pero cuando yo voy, lo miro en el contexto, yo no tengo donde aterrizar, y eso me causa una angustia pedagógica, porque yo digo no estoy haciendo lo que el modelo dice que hay que hacer, pero no me da para hacer lo que el modelo dice que hay que hacer porque las habilidades y capacidades presentes no responden a ese modelo elevado. (Mayra, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

En palabras de Moretti y Moura (2010) y retomando lo sucedido en el ejercicio anterior se evidenció “un proceso en el que el sujeto se aliena a sí mismo del producto de su trabajo” (p. 159), accediendo al cumplimiento de necesidades externas o internas de colegio por encima de las necesidades propias de su enseñanza. Aunque las profesoras nombran estas necesidades, no logran articularlas a su organización de la enseñanza para el desarrollo de su práctica pedagógica. De la misma manera la profesora Cindy expresa:

Lo otro, que me ha parecido muy teso es lidiar con las exigencias externas que estamos en este momento. Por ejemplo, las pruebas de evaluar para avanzar, las Olimpiadas de matemáticas [...] las familias también empiezan a exigir otra cosa, entonces son muchas cosas a las que hay que responder. Es el maestro solo. Es una responsabilidad de muchos, es un trabajo colectivo, pero me parece muy complejo porque entonces hay que mediar

con lo que me piden en todas partes. (Cindy, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

De otro lado, las profesoras también expresan la necesidad de establecer una regularidad, un hilo conductor en la planeación año atrás año de los diferentes grados para garantizar una articulación en los aprendizajes de los estudiantes, retomando a Moretti y Moura (2010) “el cambio de acción es consecuencia de los nuevos sentidos atribuidos en el transcurso de la actividad a los elementos presentes en la organización de la enseñanza”. Al respecto, la profesora Daniela identifica la necesidad de construir a través de la organización de la enseñanza del comité de matemáticas verticalidad en términos de los planes de área de cada grado, atendiendo a los cambios que reconoce en su práctica pedagógica, explicándolo con el desarrollo de procesos que se continua en el área en cada cambio de grado y de profesora:

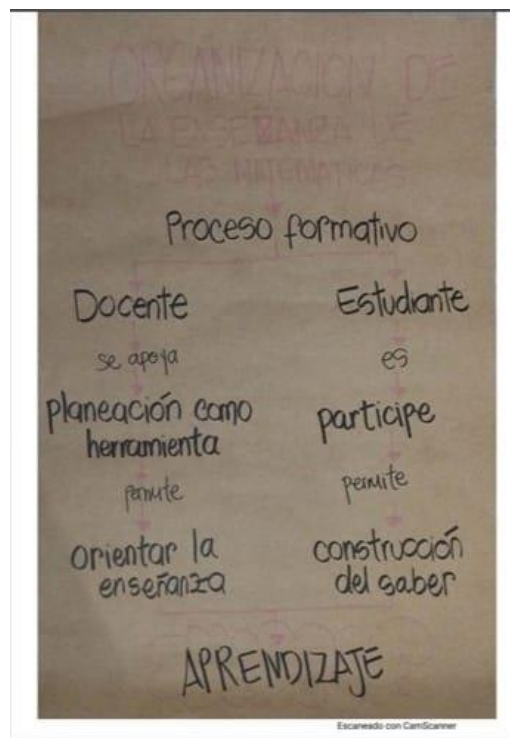
[...] y como hablamos el mismo lenguaje todos, como profe de preescolar ¿Qué parte del currículum tomó? Finalmente es de una manera muy autónoma y desde tu investigación y desde los DBA [...] en esta parte, finalmente es donde todos tenemos que avanzar, yo trato de anclarme a las competencias, estándares. ¿Pero a mí quién me dice que a Cindy eso le va a servir en tercero? (Daniela, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

Después de analizar las reflexiones de las profesoras sobre las necesidades y motivaciones en sus prácticas pedagógicas, era importante recoger a través de una construcción propia su concepción sobre la organización de la enseñanza.

5.1.4 Concepción de la organización de la enseñanza de las profesoras de matemáticas

Para finalizar el encuentro, ante la propuesta de construir su propia concepción de la organización de la enseñanza a partir de sus experiencias, las profesoras decidieron plasmar en un mapa conceptual la definición que plantearon conjuntamente, posterior a las reflexiones que les suscitó el encuentro.

Figura 4. Fotografía mapa definición organización de la enseñanza el comité de matemáticas



Nota: Fotografía mapa construido sobre la concepción de la organización de la enseñanza de las matemáticas. Construcción de las profesoras del comité de matemáticas. 31 de mayo de 2022

En el mapa se ve reflejada la postura colectiva del comité de matemática en relación con las construcciones que de manera individual las profesoras asumen en los grupos que acompañan. Las profesoras consideran la organización de la enseñanza de las matemáticas, inicialmente como un proceso formativo en términos de la construcción permanente que les posibilita acceder al

conocimiento a los actores involucrados en él, el profesor se apoya en la planeación como una herramienta que le permite orientar la enseñanza y el estudiante como partícipe del proceso se involucra en la construcción del saber, ambos como protagonista.

Como forma de cerrar esta primera categoría de análisis, planteo el siguiente esquema sobre las concepciones de las profesoras de su organización de la enseñanza a partir de la construcción del conocimiento matemático:

Figura 5. Organización de la enseñanza a través de la construcción del conocimiento matemático



Nota: Esquema de la definición de la organización de la enseñanza a través de la construcción del conocimiento matemático. Fuente: elaboración propia.

El proceso de organización de la enseñanza del profesor de matemáticas parte de las motivaciones y/o necesidades que se evidencian en el contexto determinado. La actualización en

términos de formación continuada de profesores, la relación entre teoría y práctica, la diversificación de herramientas y el mismo aprendizaje, posibilitan orientar la enseñanza del profesor para la construcción de conocimiento matemático. Esta organización de la enseñanza también posibilita que el estudiante se apropie de la construcción del conocimiento matemático generando aprendizajes.

En la siguiente categoría analizaré, a partir de las reflexiones aquí dadas, el proceso de creación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza y cómo con su implementación las profesoras comienzan a evidenciar movilizaciones en su organización de la enseñanza.

5.2 Construcción de Actividades Orientadoras de Enseñanza como posibilidad para la organización de la enseñanza

Hábitat – sistema meteorológico es ser partícipes de la nave en que viajamos. Somos tripulantes de la Madre Tierra y nos sentimos responsables por lo que en ella suceda. Ante la pregunta a los niños de quinto ¿cuál es la diferencia entre ser pasajeros y ser tripulantes?, uno de los chicos respondió: Ser pasajero es no hacer nada, ser tripulante es realizar una función para que la nave funcione como ocurre cuando uno viaja en un avión. (Castaño, 2014, p.7)³

En el capítulo anterior se mostraron las reflexiones de las profesoras protagonistas sobre las necesidades y motivaciones en su práctica pedagógica, a través de las actividades realizadas en los primeros tres encuentros propuestos en el trabajo de campo de la presente investigación. A partir de allí, se identificaron concepciones, sobre su organización de la enseñanza que posibilitaron la articulación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza como apuesta teórico metodológica para el comité de matemáticas.

En consecuencia, esta segunda categoría de análisis está enfocada en discutir los elementos encontrados en la construcción de las Actividades Orientadoras de Enseñanza, las cuales posibilitaron movilizaciones en la organización de la enseñanza de las profesoras protagonistas. Inicialmente se describe la elección del contexto Hábitat Sistema Meteorológico para la construcción de las Actividades Orientadoras de Enseñanza como eje articulador que posibilitó tejer otras formas de organizar la enseñanza. Luego de los encuentros descritos en la primera

³ Castaño, 2014. Nosotros somos el Romeral. Colegio Colombo Francés. Informe Medellín la más educada. Este informe es un proceso de sistematización que recoge la experiencia de Hábitat Sistema Meteorológico del Colegio Colombo Francés. Este fragmento evidencia la conciencia que tienen los estudiantes del contexto y con ello la importancia de las Actividades Orientadoras de Enseñanza como posibilitadoras de conocimiento.

categoría, las profesoras destinaron unos espacios del comité de matemáticas para planear las Actividades Orientadoras de Enseñanzas para los grupos escogidos en cada ciclo.

Además, para la construcción de estas actividades se realizaron encuentros de manera individual con cada una de las profesoras, partiendo de una propuesta inicial de la investigadora, en palabras de Moretti y Moura (2010) en el ámbito de la formación propuesta, esta articulación entre teoría y práctica fue favorecida por las acciones mediadoras [en este caso las Actividades Orientadoras de Enseñanza] que posibilitaron condiciones para que las profesoras crearan nuevas necesidades que constituyen nuevos significados. Teniendo en cuenta, además, el contexto matemático elegido para el desarrollo de los conceptos matemáticos en cada grado de escolaridad, reformulado a partir de las necesidades de cada profesora y de las necesidades que estas recibieron de sus estudiantes.

Posteriormente, cada profesora implementó las Actividades Orientadoras de Enseñanza diseñadas con cada grupo y paralelamente cada protagonista iba socializando la experiencia con el comité de matemáticas, evidenciando las movilizaciones de su organización de la enseñanza con este proceso.

Para iniciar, es necesario retomar en detalle cómo las profesoras realizaron la elección del contexto matemático para construir las Actividades Orientadoras de Enseñanza. Esta elección tuvo en cuenta las sugerencias planteadas en el encuentro con las participantes iniciales del comité de matemáticas antes de su reconfiguración, el cual la profesora Cindy retoma con claridad teniendo en cuenta su propia experiencia:

Me parece que, para Dani y Mayra, quienes llegan este año, hacer una deconstrucción del proceso de Hábitat Sistema Meteorológico, nos permite incluso, a mí también que sigo

siendo muy nueva, seguimos apropiando de todo ese proceso. Por ejemplo, yo hago el registro de los datos de la estación meteorológica con los tres grupos [3°, 4° y 5°] pero siento que se volvió algo muy instrumental. Solamente cada mes registro los datos en el calendario, para ellos se ha vuelto como una rutina. Registramos los datos, hacemos el histograma, calculamos el total y ya. Aunque a los niños les gusta, siento que se hace sin un sentido. (Cindy, Conversatorio sobre la organización de la enseñanza, 31 de mayo de 2022)

Aunque la profesora Cindy relata que a los estudiantes les gusta registrar los datos de pluviosidad mes a mes, totalizar y realizar el histograma que representa las lluvias en el colegio, siente que esta práctica no es significativa para sus necesidades de enseñanza, aunque este partiendo de un contexto de aprendizaje como lo es Hábitat Sistema Meteorológico en el Colegio. Retomando a Moura et al. (2010), cobra sentido el diseño de Actividades Orientadoras de Enseñanzas en el proyecto transversal del Colegio Hábitat Sistema Meteorológico, de manera que esa estructura permite que los sujetos interactúen, profesoras y estudiantes, mediados por un contenido matemático, con el objetivo de solucionar colectivamente una situación presente en este contexto.

Partiendo de las necesidades que como profesoras manifestaron al sentir que estaban asumiendo un proceso mecánico con la toma, el registro y el análisis de los datos de pluviosidad de la estación meteorológica, cada una en el trabajo que hace con los grados que acompaña, se acordó la construcción de las Actividades Orientadora de Enseñanza alrededor de la propuesta de Hábitat Sistema Meteorológico que se ha trabajado en el colegio por años, para volver a resignificar el proceso, deconstruir y construir una propuesta para actualizar su sentido.

A continuación, una breve contextualización de lo que ha sido el proyecto de Hábitat Sistema Meteorológico en el Colegio Colombo Francés desde el 2006 hasta la fecha, proceso que se inició con los profesores de ese momento del colegio. Este proyecto se ha ido transformando de acuerdo con la interpretación del legado, que hace cada profesor que ha acompañado los desarrollos en el área de matemáticas, experiencia que se ha ido tejiendo de manera transversal en la institución enfocada en la relación de las matemáticas con el mundo.

La experiencia Hábitat – sistema meteorológico ha estado orientada hacia el conocimiento de lo local, hacia un conocimiento situado y priorizando el saber de experiencia. Hemos instalado observatorios astronómicos y estaciones meteorológicas que nos han permitido múltiples actividades. Con una mirada topocéntrica, desde el lugar, en el observatorio nos acercamos a los movimientos del sol y de la luna en relación con la tierra y con nuestra posición en la tierra. Allí se siente la conexión con el cosmos, allí se conectan el cielo y la tierra. Con la estación meteorológica nos acercamos al comportamiento del tiempo atmosférico in situ, en el lugar. Nos aproximamos con ella a los ciclos de la lluvia, a las variaciones de temperatura, a la observación de los vientos. La estación nos conecta con el cielo cercano y sus cambios. Además, visitamos nuestra quebrada, la zona del bambú, los guayabos, el bosque de las brujas, el bosque de los unicornios, entre otros. Juntos establecemos contacto con el mundo animal, el mundo de las plantas y el curso de las aguas fortaleciendo los vínculos con la naturaleza. Identificamos y celebramos colectivamente las efemérides astronómicas de los solsticios y los equinoccios, seguimos el curso de la luna, hacemos seguimiento de la cantidad de lluvia, además de otras variables del tiempo atmosférico, identificamos regularidades en los periodos secos y lluviosos en relación con los periodos de solsticios y equinoccios, medimos el caudal de nuestra quebrada, existen

globos terráqueos en cada una de las aulas de nuestro colegio, rosas de los rumbos nos sorprenden en la superficie de distintos lugares del colegio, los niños registran los cambios en la sombra a lo largo del día y a lo largo del año, miran al horizonte oriental y ubican la salida del sol. Éstas son algunas actividades que esta experiencia ha promovido, todas en relación con una aproximación al mundo natural. (Castaño, 2014, p.5).

Aunque hubo posiciones distintas entre las profesoras, sobre lo que significaba para cada una el legado, consideraron que darle un nuevo sentido a Hábitat Sistema Meteorológico como contexto de aprendizaje para la construcción de las Actividades Orientadoras de Enseñanza podría, no sólo resignificar la experiencia, sino además aportar a la construcción de conocimiento matemático a través de su organización de la enseñanza.

En este sentido, Cindy, quien inicialmente propuso el contexto de aprendizaje, planteó su necesidad de resignificar la experiencia de Hábitat Sistema Meteorológico en términos de la alienación del sujeto profesor asumida por Moretti y Moura (2010) “en un proceso en el que el sujeto se aliena a sí mismo del producto de su trabajo” (p. 159), refiriéndose a cómo se sintió en su ingreso al Colegio:

Cuando llegué al colegio me lo plantearon así: es que aquí llevamos un legado de más de no sé cuántos años... lo que hacemos es así... se hace esto... entonces ponle tu propio sello, pero hay que mantener el legado. Es como si te dijeran sí, pero no, igual hay que seguir haciendo eso, ponle tu sello, pero hay que seguir haciendo eso. Eso no es ponerle el sello, pienso yo. (Cindy, Construcción Actividades Orientadoras de Enseñanza, julio de 2022)

En el anterior relato la profesora Cindy denota que, aunque plantearon autonomía para el desarrollo de su práctica pedagógica, también ubicaron las formas de articularse al proyecto de Hábitat Sistema Meteorológico que se había construido hasta el momento como parte de un legado institucional. Aunque no se evidencia resistencia en Cindy para asumir un legado, se interpreta la necesidad de trabajar en las formas de cómo hacerlo, apuntando más a la construcción de un proceso significativo para su organización de la enseñanza.

Por su parte la profesora Mayra discutió la idea del legado en sí mismo, en una postura crítica de su quehacer docente basada en la construcción pedagógica del conocimiento. Posteriormente, Mayra generó apertura para trabajar el contexto de Hábitat Sistema Meteorológico haciendo una resignificación de este, en su caso particular para acompañar el proceso de los estudiantes de grados superiores (9°, 10° y 11°) quienes son lo que acompaña y en los cuales ya había evidenciado resistencias para vincularse a la propuesta. En palabras de Pérez (2020) “al identificar la alienación al interior de sus condiciones de trabajo, buscaron a través de la organización de la enseñanza, una forma de superar dicho desencuentro” (p. 43):

Yo tengo varias discusiones en términos del legado de Hábitat Sistema Meteorológico, no por su utilidad. Para mí que se trabaje porque es un legado no es una explicación suficiente para optar pedagógicamente bajo mi criterio como maestra algún tipo de metodología. Las tradiciones no siempre son buenas y los legados no siempre son lo mejor, porque los legados no necesariamente responden a unos contextos históricos actuales [...] siento que pedagógicamente no funciona porque es un legado, las personas lo hicieron muy bien en su momento quienes participaron en todo ese proceso, pero en este momento eso no responde ni a la comunidad educativa ni a los intereses de los estudiantes más grandes. (Mayra, Construcción Actividades Orientadoras de Enseñanza, julio de 2022)

Por su parte Daniela planteó la importancia de retomar el legado para conocerlo y a partir de allí, poder profundizar en el marco de la construcción de las Actividades Orientadoras de Enseñanza como posibilidad de aprendizaje para los estudiantes y de organización de la enseñanza para ellas como profesoras:

A mí por ejemplo no me molestan los legados, pero sí me gustaría conocerlos a profundidad, no que sea una pincelada y defiéndase e investigue, porque finalmente uno no sabe si se está sumando al proceso o se está desvinculando o lo está cambiando o modificando. A mí me encanta aprender, es chévere que a uno alguien se lo muestre, lo oriente y desde allí poder aportar. (Daniela, Construcción Actividades Orientadoras de Enseñanza, julio de 2022)

Asumiendo el proyecto Hábitat Sistema Meteorológico como un legado institucional en el cual era posible resignificar sus prácticas pedagógicas para dar un nuevo sentido al aprendizaje de los estudiantes, las profesoras denotan el contexto de aprendizaje partiendo de sus necesidades de enseñanza a partir de Moretti y Moura (2010) quienes retoman a (Sánchez Vázquez, 1977, p. 203):

Siendo lo que permite la diferenciación entre una actividad y otra, el objeto, o motivo real, siempre responde a una necesidad creada por el sujeto y es lo que da dirección a la actividad [...] necesidad de naturaleza cognitiva y, de este modo, motivar una actividad cognitiva que tenga como objeto un producto ideal, como, por ejemplo, un concepto, una teoría, una representación de la realidad o una hipótesis. (p. 158)

Para las profesoras es una posibilidad vincular el proyecto Hábitat Sistema Meteorológico a la organización curricular, no solo en el cumplimiento de un parámetro interno institucional, sino en la resignificación de sus prácticas pedagógicas a partir de este legado. Además, genera nuevas

formas de organizar la enseñanza a través de una apuesta teórico-metodológica que puede marcar otras pautas a nivel pedagógico en el comité de matemáticas, como lo plantean Moretti y Moura (2010a):

[...] organización y elaboración de propuestas de formación docente que puedan ayudar a los docentes a apropiarse de los objetos de su trabajo -conceptos, metodologías, selección de instrumentos, conocimientos de la psicología educativa y de la didáctica, etc.- en un proceso de trabajo que sea, de hecho, formador de lo humano en el hombre, proporcionándole los medios para su liberación y no contribuyendo a su alienación. (p. 347)

De acuerdo con el cronograma de trabajo de campo propuesto, presentado en el capítulo de la metodología, se realizaron cuatro encuentros con cada profesora para diseñar y ajustar las Actividades Orientadoras de Enseñanza (Moura, 2001) para los grados elegidos. De esta forma, parafraseando a Moretti (2007) organizar la enseñanza de las profesoras a través de situaciones problema, en este caso la problematización de un contexto de aprendizaje, a partir de la necesidad histórica del concepto y de acciones docentes que permitan a los sujetos interactuar con el objetivo de producir colectivamente una solución, en este caso la construcción de conocimiento matemático para la enseñanza de las profesoras y el aprendizaje de los estudiantes.

Es así como la profesora Daniela eligió trabajar sobre el observatorio astronómico, enfocándose en la observación del cielo cercano, específicamente la observación de las nubes para preescolar, grado que ella orienta. A partir de la narrativa de Castaño (2014), sobre lo que ha significado la Montaña de Nubes en el colegio, Daniela manifestó su deseo de trabajar con los niños sobre el espacio que habitan.

5.2.1 Propuesta para preescolar: observatorio astronómico - las nubes

También contamos en Hábitat – Sistema meteorológico con un observatorio astronómico “Montaña de Nubes”. Y ¿por qué “Montaña de Nubes”? Nuevamente es como lo nombró Oscar Luis Hernández⁴. Con él y una “tribu urbana” comenzamos un grupo de maestros, maestras del Colegio, algunos jóvenes con condición especial, estudiantes del Colegio y maestros, maestras de otras instituciones educativas conectadas con el Grupo Ábaco Universidad Nacional y liderados por Miguel Monsalve Gómez, a amanecer en el Colegio para dejar la huella en el observatorio de la salida del sol y registrar la sombra meridiana para encontrar la latitud del lugar en el equinoccio de marzo 2006. Con nosotros estuvo Oscar quien nos iluminó la noche con luces de cintas de colores y una fogata, pues allí amanecimos mirando el cielo que por momentos se abría para mostrarnos su fondo estrellado en la noche del 20 al 21 de marzo. Volvemos a la pregunta y ¿por qué Montaña de Nubes? Si, Oscar Luís así nos la dio a conocer. Ubicada al occidente del estanque del Colegio, hacia allá se va dirigiendo la niebla y en el amanecer la vemos cubierta de nubes. Ubicados en el observatorio astronómico, al norte está el Coliseo, al noroccidente está el bosque de los unicornios, al sur está el bosque de las brujas, al suroriente el aeropuerto de las mariposas, nombrados así por Oscar, y al oriente destacamos nuestra biblioteca “León de Greiff”. (Castaño, 2014. p.10).

A partir de la identificación del observatorio astronómico en el Colegio, la profesora Daniela escogió la observación de las nubes como contexto de aprendizaje para realizar el diseño de la Actividad Orientadora de Enseñanza propuesta para preescolar:

⁴ Oscar Luis Hernández fue un profesor del Colegio Colombo Francés, quien en su práctica pedagógica realizó toda una serie de actividades alrededor de Hábitat Sistema Meteorológico, entre ellas ubicar y nombrar los espacios del Colegio, construyendo con sus estudiantes, a través de la imaginación, narrativas cargadas de fantasía sobre el espacio que habitaban.

Tabla 2. Cuadro diseño de la Actividad Orientadora para Preescolar

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO		
Intencionalidad	Acciones	Necesidad
Identificar el espacio que habitamos a partir de la observación del cielo y el territorio.	<ul style="list-style-type: none"> -Indagación el fin de semana con las familias sobre que es un observatorio astronómico. Socialización grupal sobre las indagaciones con las familias para identificar las diferentes ideas encontradas. -Realización de recorrido por montaña de nubes y lectura sobre los nibelungos ¿De dónde sale el nombre de Montaña de nubes? -Observación del cielo y la forma de las nubes que identifican en montaña de nubes, posteriormente realización de un dibujo. -Socialización de dibujos y realización de galería en el aula taller de matemáticas. -Observación del cielo en casa o en alguna salida que realice en la semana de receso escolar y realización de dibujo de las nubes que identifique. -Socialización de dibujos y realización de galería de dibujos en el salón. -¿De dónde salen las nubes? Conversación y análisis de videos sobre el ciclo de las nubes. https://www.youtube.com/watch?v=GNxNdlQA_CQ https://www.youtube.com/watch?v=iQtaZV9ADw0 https://www.youtube.com/watch?v=rzE4tFXL-7o -Conversatorio de cierre y/o socialización de aprendizajes a través de una representación en plastilina. 	Comprender el ciclo de las nubes como parte de la observación de las variables del tiempo atmosférico

Nota: Cuadro con el diseño de la Actividad Orientadora para Preescolar. Fuente: elaboración propia.

La profesora Daniela, compartió en su autobiografía sobre su temor a las matemáticas en el proceso de aprendizaje en la escolaridad. Señaló que, aunque era un reto para ella asumir la enseñanza de las matemáticas en su quehacer docente, al desarrollar las Actividades Orientadoras de Enseñanza con sus estudiantes, evidenció movilizaciones en su práctica pedagógica.

A mí me pareció muy bonito de la propuesta que me llevó con los chicos a investigar sobre otras cosas a partir del punto de partida de las nubes. La Osa Mayor, por ejemplo, es un tema que uno cree que no se trabaja en preescolar, pero ellos lo pidieron porque con la tarea ¿qué son los observatorios astronómicos? Algunos nombraron que era posible ver las constelaciones y las estrellas, ¿profe pero qué es eso? (Daniela, Socialización Actividades Orientadoras de Enseñanza en el comité de matemáticas, 8 de noviembre de 2022)

A partir de la primera indagación propuesta para trabajar en familia sobre qué es un observatorio astronómico, la profesora Daniela cuenta que se desprendieron una serie de ejercicios. La auxiliar del grupo, profesora practicante, quien además de acompañar todo el proceso, también se integró a la realización de la Actividad Orientadora de Enseñanza con su trabajo de práctica pedagógica de la universidad sobre el espacio. Producto de las indagaciones iniciales, los estudiantes se inquietaron por saber ¿qué son las constelaciones? La profesora Daniela narró como se desprendieron diferentes desarrollos a partir de la pregunta, como consultar sobre las constelaciones, contar cuántas estrellas juntar para formar una constelación, tejer constelaciones, articulando incluso sus aprendizajes a otras actividades institucionales. Las profesoras manifestaron no comprender cómo llegaron al alcance que tuvieron el desarrollo de la propuesta.

Conocimos observatorios astronómicos, visitamos la montaña de nubes, conocimos la historia del colegio, conocimos a profundidad mucho sobre las estrellas y, además, justamente en ese momento llega la obra de teatro de grado tercero sobre “El Principito”. Entonces los niños preguntaban “cómo así, ¿entonces el Principito viajaba por todas las constelaciones?”. Eso fue tan bonito y significativo que hicimos un mural en el salón. El

mural está construido con todo lo que hemos aprendido sobre las nubes, el observatorio astronómico, las estrellas, los chicos realizaron sus propios vídeos de lo que aprendieron. (Daniela, Socialización Actividades Orientadoras de Enseñanza en el comité de matemáticas, 8 de noviembre de 2022)

Así mismo, la profesora Daniela reflexionaba sobre cómo los estudiantes se interesaron por seguir conociendo y aprendiendo otras cosas a partir del contexto propuesto. Resaltaba como los niños hablaban de sus aprendizajes con propiedad y a su vez retroalimentan y seguían construyendo, profesoras y estudiantes, la experiencia. Es así como se evidencia que la Actividad Orientadora de Enseñanza, en palabras de Pérez (2014) “se constituye en una unidad entre la actividad de enseñanza y la actividad de aprendizaje pues surge como una posibilidad para poner en diálogo las acciones de maestros y estudiantes para legitimar colectivamente un saber específico” (p.18):

Y traían respuestas de las estrellas que yo ni siquiera conocía. Las estrellas son un polvo que se juntan y forman nuevas estrellas, nacen, mueren, hay varios tipos. Conocimos los tipos y los colores, cuando son más pequeñas tienen un color, cuando son medianas tienen otro color y las más grandes son las naranjas que se mueren súper fáciles porque su tamaño y tienen más posibilidades de estallar. Entonces cuando estallan forman esas nuevas constelaciones. (Daniela, Socialización Actividades Orientadoras de Enseñanza en el comité de matemáticas, 8 de noviembre de 2022)

Para finalizar su relato, la profesora Daniela hizo énfasis en cómo a partir de la apertura que tuvo para trabajar la Actividad Orientadora de Enseñanza, le posibilita, otras formas de organizar

su enseñanza y, tanto a los niños como a ella, ampliar el panorama les generaron vinculaciones específicas para abordar conceptos matemáticos:

Uno piensa que hablar de la Osa Mayor no es un tema para los niños porque están muy chiquitos, que es un tema que se trabaja después. Pero ellos mismos están ahí preguntándole todo y las matemáticas llegan justo ahí, a partir de las estrellas, como un tema de interés por contar, sumar, restar las estrellas y ellos ni siquiera se dieron cuenta. Súper bonito [...] a partir de ese tema ya sabemos un montón del espacio, pero también de matemáticas, de ciencias, de sociales, muy bonito y entonces ya todos tienen conciencia, de cuántas estrellitas juntaron para formar una constelación, cuántas estrellitas sobraron, a quién le vamos a regalar una o a quién le vamos a quitar una, cuántas constelaciones hicimos en el mural, las lunas, ¿Cuántas lunas existen? en los planetas que existen y entonces contemos si sobra algún planeta. (Daniela, Socialización Actividades Orientadoras de Enseñanza en el comité de matemáticas, 8 de noviembre de 2022)

Es así como se evidenció que las Actividades Orientadoras de Enseñanza, en palabras de Moretti (2007), posibilitaron otras formas de organizar la enseñanza para la profesora Daniela, generando transformaciones en su forma de concebir la construcción del conocimiento matemático a partir de la exploración de un contexto:

En la enseñanza de la matemática, la actividad orientadora de enseñanza, al proponer la organización de la enseñanza a partir de situaciones-problema fundamentadas en la necesidad histórica del concepto y en acciones docentes que permitan que los sujetos interactúen con el objetivo de producir colectivamente su solución, puede ser

desencadenadora de transformación de la práctica docente, con miras a una educación que entendemos como humanizadora de los sujetos involucrados en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. (p. 101)

La profesora Cindy por su parte, decidió trabajar con grado quinto, el grupo de mayor edad que acompaña, y para quienes consideró más pertinente desarrollar una propuesta alrededor de la toma de los datos de la estación meteorológica. Fue la profesora Cindy quien planteó que sentía que el registro mes a mes de los datos se convertía en una acción repetitiva y aunque sistemática, quería resignificar esta experiencia de manera que posibilitará otros aprendizajes para los estudiantes, diferentes al registro de la pluviosidad. De acuerdo con lo anterior, Cindy eligió abordar otras dos variables del tiempo atmosférico, la temperatura y la presión atmosférica.

En su llegada al colegio la profesora Cindy resaltó la importancia de trabajar bajo un enfoque pedagógico distinto, el cual le posibilitará otras formas de vincularse con la enseñanza de las matemáticas a partir del contexto. Aunque valora la experiencia con la estación meteorológica, Cindy manifestó los retos que esta le planteó al sentir que debía integrarse al proceso sin tener las herramientas necesarias para articularse a éste. Retomando a Pérez (2014) y ubicando la perspectiva histórico-cultural de esta investigación, “un aspecto relevante en esta perspectiva es que las actividades orientadoras de enseñanza apuntan hacia una mirada que cuestiona cómo surgieron histórica y culturalmente los saberes” (p.18). En este sentido, la profesora Cindy se posicionó críticamente respecto a su quehacer docente y la necesidad de transformar su organización de la enseñanza para seguir construyendo conocimiento matemático con sus estudiantes:

Cada mes se hace este formato, se toman los datos de esta manera... fue como caer en paracaídas. Yo creo que eso también fue algo que hace que uno haga las cosas de forma

instrumental con todo lo de la estación meteorológica, cuando a mí me toca registrar la lluvia, yo lo hago y se va volviendo como algo muy mecánico, instrumental mes a mes. Registramos los datos y ya. Y así lo he sentido con los niños y conmigo también. (Cindy, Socialización Actividades Orientadoras de Enseñanza en el comité de matemáticas, 8 de noviembre de 2022)

Como plantea Moretti (2007) la profesora Cindy asumió la construcción de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en el comité de matemáticas como parte de su formación para la organización de su enseñanza, “Pensar la formación continuada de maestros pasa por viabilizar condiciones para que estos, movidos por las mismas necesidades de organizar la enseñanza, interactúen mediados por el objeto de su trabajo” (p. 28).

5.2.2. Propuesta para grado quinto: toma de datos de la estación meteorológica presión atmosférica y temperatura

La estación artesanal “El embrujo de Los Nibelungos”, fue llamada así por una leyenda de las culturas del norte de Europa, que cuenta que existían unos seres pequeños que guardaban tesoros mientras otros trataban de encontrarlos para quitarles las piedras preciosas o los minerales sólidos que guardasen. Sólo que lo que estos otros seres no sabían era que lo que los Nibelungos guardaban era LA NIEBLA, eran protectores de la niebla, el gran tesoro. Así nos contaba Oscar Luís Hernández la historia. Señalaba en la mañana el levantarse de la niebla en nuestro Colegio hasta irse descubijando poco a poco y dejar ver de nuevo las faldas y cimas de la cuchilla del Romeral y con ellos enrollados tras la niebla a los Nibelungos que nuevamente en el anochecer desenrollarían para tender de nuevo su sábana de niebla. Hijos e hijas del sol y de la luna, situados, apreciamos durante todo el año la

cúpula celeste, el hemisferio norte y el hemisferio sur. Siguiendo el cielo lejano nos hemos acercado al cielo cercano con el seguimiento a las lluvias, la presión atmosférica, las temperaturas, la dirección y velocidad de los vientos, la humedad relativa y las observaciones de la cobertura nubosa del cielo y de la Cuchilla del Romeral.

Plasmando lo que hemos ido encontrando, contamos con el seguimiento sistemático de las variables del tiempo atmosférico [...] Allí se abre la garita meteorológica y quedamos con la mirada al norte. Allí reposan el barómetro – altímetro, que nos informa que nuestra presión atmosférica permanece entre 820hp y 825hp, (la presión atmosférica a nivel del mar es de 1000hectopascales, 1000hp), y que nos permite darnos cuenta que nos encontramos a 1720 m.s.n.m en la cordillera central. El barómetro sigue el camino de las manecillas del reloj, mientras el altímetro va contrario a las manecillas del reloj. Dos círculos concéntricos. Dos círculos con intervalos distintos. Elementos que están presentes en cada momento que se orienta la medición en la estación. [...] Allí, en la garita meteorológica, reposan cuatro termómetros. Dos de mínima y máxima expresados en grados centígrados y con las palabras impresas en cada termómetro. Cada uno tiene dos barras: una barra gris de mercurio y una barra indicadora de color azul. Presentan la particularidad que ambas se leen con el extremo inferior de la barra azul. Cuando el mercurio se dilata la barra indicadora es empujada por la columna de mercurio. La escala numérica de la temperatura mínima es creciente hacia abajo mientras que la escala de la temperatura máxima es creciente hacia arriba. [...] Encontramos una temperatura mínima promedio de 14 grados centígrados en el amanecer en el Colegio y una temperatura máxima promedio de 33 grados centígrados en épocas secas al comenzar la tarde. Los otros dos termómetros son independientes. Uno con un trapo húmedo en el extremo inferior, con el que medimos la temperatura de bulbo húmedo. Otro

sin trapo, con el que medimos la temperatura de bulbo seco. Ambos se miden siguiendo la barra de alcohol roja, expresados en grados centígrados. Con el de bulbo seco, definimos la temperatura ambiente. Con ambos, establecemos la diferencia para encontrar la humedad relativa. Muchas veces, para comprender lo que sucede con el termómetro de bulbo húmedo, frente a la garita hemos evocado el acto de lo que sentimos cuando salimos mojados sin toalla y nos exponemos al viento. (*Castaño, 2014, p.15*)

El anterior fragmento, contextualiza la toma de datos de la estación meteorológica en el Colegio Colombo Francés de las dos variables del tiempo atmosférico, abordadas en el siguiente diseño de la actividad orientadora de enseñanza para grado quinto.

Tabla 3. Cuadro diseño de la Actividad Orientadora para grado quinto

LA GARITA		
Intencionalidad	Acciones	Necesidad
Identificar la toma de temperaturas y la presión atmosférica como variables para observar el tiempo atmosférico.	<ul style="list-style-type: none"> -Video introductorio sobre el clima y el tiempo atmosférico: https://www.youtube.com/watch?v=z_dZQuZQTQs -Consulta sobre el estado del clima en la ciudad durante el fin de semana para socializar y contrastar con los datos que se toman en la estación meteorológica del colegio. - Toma de la temperatura corporal en diferentes momentos del día (al llegar al colegio después de un momento de reposo o después de realizar actividad física) para realizar inferencias de lo ocurrido. - ¿En qué sitios del Colegio se percibe mayor o menor temperatura? ¿Por qué? Realización de recorrido por el colegio tomando la temperatura ambiente en diferentes lugares (montaña de nubes, el coliseo, la garita, el estanque, el parque y la placa deportiva) en diferentes momentos del día (a las 7 a.m. y al medio día). -Toma de la temperatura ambiente en casa (se sugiere revisar el dato en un celular). -Realización de dos termómetros grupales en cartulina para registrar y comparar los datos de las temperaturas tomadas en casa y en el colegio. 	Comprender la importancia de la toma de los datos de la estación meteorológica como forma de reconocer el lugar que habitamos.

	<ul style="list-style-type: none">- Realización de experiencia de la presión atmosférica: https://www.youtube.com/watch?v=79AgKQEni0s - Observación de los cambios de una botella con agua, en un recorrido que realicen en la semana de receso institucional en un trayecto en el cual haya cambios de altura sobre el nivel del mar. - Conversatorio y análisis de videos sobre la temperatura: https://www.youtube.com/watch?v=8R8fgvd6nTA https://www.youtube.com/watch?v=dMsx-hf1Wvs - Conversatorio y análisis de videos sobre la presión atmosférica: https://www.youtube.com/watch?v=hVBLselXMnY https://www.youtube.com/watch?v=SuDPWfPiHow https://www.youtube.com/watch?v=aHdhHvGRgtU - Toma de datos de la estación meteorológica del colegio posterior a las experiencias realizadas y realizando en análisis de cada uno de los registros tomados. - Conversatorio de cierre y realización de un dibujo como forma de socialización de aprendizajes para ubicarlo en una galería en el salón de clase o en el aula taller de matemáticas.	
--	--	--

Nota: Cuadro con el diseño de la Actividad Orientadora para grado quinto. Fuente: elaboración propia.

La profesora Cindy se centró en el trabajo de las variables atmosféricas de la temperatura y la presión atmosférica, buscando resignificar la experiencia de la toma de datos de la estación meteorológica que había hecho desde que llegó al colegio de manera, aunque sistemática, mecánica. En palabras de Moretti y Moura (2010) “El docente, en la actividad docente, reorganiza su práctica, revisando las razones que impulsan la actividad y atribuyendo nuevos significados a la acción, la mediación y la elección de instrumentos didácticos que median el aprendizaje” (p. 156).

En este sentido, la profesora Cindy a través de la Actividad Orientadora de Enseñanza diseñada, logró implementar otras acciones a partir de un contexto de aprendizaje que ya estaba

dato, resignificando la experiencia de Hábitat Sistema Meteorológico con la medición y elección de los instrumentos descritos anteriormente, los cuales posibilitaron no sólo atribuirle otros sentidos a su práctica pedagógica y a la organización de su enseñanza, sino además generar motivaciones en sus estudiantes, como lo expresa a continuación:

En la estación meteorológica tomamos muchos datos, solamente nos enfocamos en la lluvia. Con el diseño de las Actividades Orientadoras de Enseñanza, me pareció muy bueno porque los estudiantes se han interesado mucho en conocer de todas estas variables. Nosotros nos enfocamos en grado quinto, solamente temperatura y presión atmosférica. (Cindy, Socialización Actividades Orientadoras de Enseñanza en el comité de matemáticas, 8 de noviembre de 2022)

Así mismo, en el siguiente fragmento se evidencia, parafraseando a Moretti y Moura (2010) como la profesora Cindy en su actividad de enseñanza, al organizar acciones que eran impulsadas por su motivo efectivo, o sea, la implementación de la Actividad Orientadora de Enseñanza, para desencadenar aprendizajes en sus estudiantes y, al mismo tiempo, dirigidas al objeto de la actividad, su organización de la enseñanza.

Una de las cosas que a mí me gustó más fue el recorrido por el Colegio. Hicimos un recorrido por diferentes lugares del colegio: la quebrada, la montaña de nubes, el coliseo, el bambú, el mismo lugar donde está la estación meteorológica e íbamos midiendo la temperatura. El primer día que lo hicimos no se vieron los cambios, porque todo el día estuvo muy nublado, pero al día siguiente sí había mucho sol. Por ejemplo, cuando fuimos a la quebrada la temperatura bajó, luego cuando salimos al parque, subió mucho. Cuando fuimos a la montaña de nubes se modificó otra vez. Para los estudiantes en el mismo

espacio, ver en el termómetro cómo iba subiendo y bajando la temperatura fue muy real, muy tangible para ellos, muy significativo. (Cindy, Socialización Actividades Orientadoras de Enseñanza en el comité de matemáticas, 8 de noviembre de 2022)

Así mismo, otras experiencias que realizó la profesora Cindy para explorar las definiciones de temperatura y presión atmosférica posibilitaron interrelaciones entre los mismos estudiantes y de estos con la profesora, alrededor de la construcción de los conceptos. En la Actividad Orientadora de Enseñanza, como plantea Moura et al. (2010), la solución de la situación-problema por los estudiantes, en este caso la problematización de una práctica como la toma de los datos de la estación meteorológica, debe ser realizada en la colectividad, compartiendo acciones para su resolución que surge en cierto contexto, en este caso Hábitat Sistema Meteorológico.

En las narraciones de la profesora Cindy se evidenció motivación y alegría al contar cómo sus estudiantes se entusiasmaron al realizar las actividades y luego como al socializarlas iban construyendo las conceptualizaciones de los elementos matemáticos intencionados en la Actividad Orientadora de Enseñanza. En el experimento que propuso para los estudiantes que salían a pasear fuera de la ciudad en la semana de receso de octubre, varios lo realizaron y contaron cómo al llevar una botella en su viaje o de regreso veían los cambios de la botella. Los estudiantes contaron como la botella se iba comprimiendo, “apachurrando” y lo asociaban a la altura del lugar, a la presión.

Así mismo, ocurrió con otros experimentos que hicieron en el Colegio. Por ejemplo, al prender una vela sobre un plato con agua alrededor y tapanla, los estudiantes observaron cómo subía el agua y se apagaba la vela. Aunque muchos expresaron conocer el experimento, la profesora Cindy planteó que fue muy gratificante que esta vez lo relacionan inmediatamente con lo que sucedía con la presión.

En este sentido, la profesora Cindy reflexionó sobre su práctica pedagógica evidenciando movilizaciones en su organización de la enseñanza al implementar la Actividad Orientadora de Enseñanza. Como plantea Moretti (2007) la profesora Cindy movilizó su actividad de enseñanza en el contexto de Hábitat Sistema Meteorológico partiendo de sus necesidades de enseñanza, resignificando la experiencia con la estación meteorológica, articulando también las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes:

En el contacto con los alumnos, delante de las dificultades reales el maestro va (re)elaborando, en la práctica, su plan de acción a medida que actúa, siempre buscando responder a su necesidad de enseñar al mismo tiempo en que busca crear condiciones y situaciones-problema para que el objeto de enseñanza sea también objeto de aprendizaje en la medida en que se transforme en una necesidad de los sujetos que aprende. (p. 96)

De igual forma, la profesora Cindy narró emocionada la motivación de muchos estudiantes por ir a tomar todos los datos de la estación meteorológica, objetivo inicial de la Actividad Orientadora de Enseñanza, posterior al desarrollo de las experiencias con la presión atmosférica y la temperatura. Para la profesora Cindy la realización de diferentes experiencias con las variables del tiempo atmosférico fueron una sensibilización para trabajar la toma de los datos de la estación meteorológica:

A mí me ha parecido muy significativo y siento que así debería hacerse con todos los grupos. Esa sensibilización de para qué está la estación en el colegio. ¿Qué se hace con eso? ¿Cómo se toman estos datos? No simplemente que la profe nos trae los datos de lluvia y ya, aunque a ellos les gusta mucho. Ellos son siempre con el factor sorpresa este mes, ¿cuál sería el dato más alto de lluvia? Ellos son muy curiosos. Pero algo con más

sentido que no sea sólo llevar los datos, los tomamos y ya. La verdad me parece una experiencia, muy chévere como para uno pensarse. ¿Cómo debería ser esa sensibilización? (Cindy, Socialización Actividades Orientadoras de Enseñanza en el comité de matemáticas, 8 de noviembre de 2022)

Para terminar la narración de su experiencia, la profesora Cindy resaltó el siguiente episodio, evidenciando la construcción de conocimiento matemático con la conceptualización de los números decimales a través de la toma de la temperatura a través de la Actividad Orientadora de Enseñanza implementada:

Por ejemplo, con la toma de la temperatura, empezaron a trabajar decimales, con unas magnitudes muy cotidianas para ellos, empezaron a entender que es un decimal. Ante la pregunta ¿Qué significaba 36,4? los niños decían: no es ni 36 ni es 37, sino que están como ahí en la mitad, está llegando. Les sirvió mucho esa parte para entender los decimales de una forma más concreta. (Cindy, Socialización Actividades Orientadoras de Enseñanza en el comité de matemáticas, 8 de noviembre de 2022)

En palabras de Pérez (2014) los estudiantes se acercaron a la definición de los números decimales en el contexto de la estación meteorológica con la toma de la temperatura:

Las actividades orientadoras de enseñanza posibilitan que los contenidos sean abordados de modo que, mediante el reconocimiento del concepto matemático en un contexto humano real, puedan ser construidos y legitimados en poco tiempo y de manera que, para el estudiante el objeto de dicha actividad se constituya en algo relevante y aplicable en sus actividades cotidianas. (p. 132)

Por último, la profesora Mayra decidió trabajar la Actividad Orientadora de Enseñanza con grado décimo, grupo en el cual se ha realizado en otros momentos la Toma del Caudal de la quebrada como parte del proyecto Hábitat Sistema Meteorológico en integración con el área de física. Dicho contexto significativo permitió hacer una sensibilización sobre el consumo responsable del agua para el cuidado del planeta y, posteriormente conceptualizar elementos matemáticos a través de los cálculos realizados.

Previo a la elección del contexto de aprendizaje, la profesora Mayra ubicó la discusión entre la diferencia de tener el conocimiento específico del área como profesoras de matemáticas y construir conocimiento pedagógicamente refiriéndose a las metodologías y las didácticas para que los estudiantes accedan al aprendizaje.

No es lo mismo el área conocimiento, nosotras sabemos matemáticas, sabemos cálculo, sabemos de dónde salen las operaciones, por algo lo enseñamos tantos años lo hemos venido enseñando, pero de ahí a que eso implique construir conocimiento para la pedagogía del área son dos cosas diferentes. Es decir, ¿Cómo enseñarla? ¿Cómo materializar metodologías que realmente se ajusten al enfoque educativo? Siento que cuando nos organizamos aquí por comités de área en el Colombo, si funciona el espacio para ello, porque yo siento que se construye conocimiento, porque si compartimos con otras compañeras que llegan sienten que pueden apropiarse del área. (Mayra, Socialización Actividades Orientadoras de Enseñanza en el comité de matemáticas, 8 de noviembre de 2022)

En este sentido Moura et al. (2010) aporta a la discusión la importancia del conocimiento teórico en la actividad pedagógica del profesor para posibilitar que sus estudiantes también se

apropien de estos conocimientos teóricos, planteando en este caso una Actividad Orientadora de Enseñanza como contexto para el aprendizaje:

El profesor que se ubica, así, en actividad de enseñanza continúa apropiándose de conocimientos teóricos que le permiten organizar acciones que posibiliten al estudiante la apropiación de conocimientos teóricos explicativos de la realidad y el desarrollo de su pensamiento teórico, o sea, acciones que promuevan la actividad de aprendizaje de sus estudiantes. (p. 90)

5.2.3. Propuesta para grado décimo: sensibilización sobre el cuidado del agua y toma del caudal de la quebrada La Saladita

La primera medición del caudal del año 2014 la realizamos el domingo 18 de mayo con las familias. Obtuvimos un valor de 26 litros/segundo [...] En la quebrada, organizados en pequeños grupos, mediremos el caudal de la quebrada. Una pregunta que surge de manera natural cuando se está en la orilla de la quebrada o en la orilla de un río puede ser ¿cuánta agua pasa por aquí? Reformulando para luego hacer el trabajo de medición sería: ¿qué cantidad de agua pasa por unidad de tiempo a través de una sección transversal de la quebrada?, ¡vaya pregunta! Observen que las dos preguntas son la misma pregunta. (Castaño, 2014, p.34)

La Saladita es una quebrada que pasa por el Colegio, además de hacer recorridos ecológicos por ella, tradicionalmente los estudiantes de los grupos quinto y décimo toman el caudal, de manera artesanal, con el fin de hacer observaciones y cálculos con las variables abordadas al hallar la velocidad y el área transversal. A continuación, el diseño de la Actividad Orientadora de Enseñanza para grado décimo sobre la toma del caudal de la quebrada.

Tabla 4. Cuadro diseño de la Actividad Orientadora para grado décimo

TOMA DEL CAUDAL DE LA QUEBRADA		
Intencionalidad	Acciones	Necesidad
<p>Concientizar sobre el cuidado del agua a partir del reconocimiento de sus usos y la identificación de las fuentes hídricas en el colegio como forma de observar el territorio en relación con las variables de tiempo atmosférico.</p>	<p>- Sensibilización sobre el consumo responsable del agua: realización de lista de chequeo, video sobre la "Huella hídrica" y podcast "De la tienda al vertedero: ropa descartable en el desierto de Atacama". Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=n2QSxiiHj1I Podcast: https://open.spotify.com/episode/6bcfSLJA7xq3nS5kKAKk2r?si=wze-JSQ7TV61GV_cH7BYmA&utm_source=whatsapp&utm_medium=twitter&utm_campaign=share&utm_term=share -Realización y análisis de lista de chequeo del consumo de agua responsable. -Cálculo de la cantidad de agua que cada uno gasta regularmente en un mes a partir de algunos usos comunes diarios: bañarse, lavarse los dientes, cantidad de agua que toma, cantidad de veces que va al baño. Se sugiere realizar el cálculo por vasos de agua y posteriormente pasarlo a m³. -Cálculo del consumo de agua de la familia con relación a la cuenta de servicios. Se sugiere hacer la relación en porcentajes del consumo del agua individual en relación con la familia. -Toma del caudal de la quebrada La Saladita. Exploración de métodos para la medida de áreas irregulares, de velocidad de un fluido, construcción de perfiles de caudal, en articulación con el área de física. -Conversatorio de cierre sobre el cuidado del agua y la socialización del perfil de la quebrada La Saladita y el cálculo del caudal en una galería en el aula taller de matemáticas.</p>	<p>Comprender la importancia de la toma del caudal de la quebrada la Saladita como forma de reconocer el lugar que habitamos.</p>

Nota: Cuadro con el diseño de la Actividad Orientadora para grado décimo. Fuente: elaboración propia.

La profesora Mayra socializó algunas actividades de sensibilización sobre el cuidado del agua y la huella hídrica con grado décimo. En el análisis que se propuso sobre el consumo de agua en sus actividades diarias, surgieron interrogantes en los estudiantes que posibilitaron a la profesora abordar conceptos matemáticos y físicos:

¿Por qué se va a desperdiciar más agua cuando la llave se abre y porque en un vaso se desperdicia menos? Los estudiantes se dieron cuenta de que hay presión, hay velocidad, hay caudal flujo volumétrico. El caudal es flujo. Eso me dio pie para hacer esa integración con física en una clase de matemáticas, pasamos a hablar de los caudales, ¿qué es un caudal? ¿Qué es un flujo volumétrico? ¿Cómo se mide? ¿Existen sensores? ¿Se desperdicia más agua con la presión que con la velocidad? (Mayra, Socialización Actividades Orientadoras de Enseñanza en el comité de matemáticas, 8 de noviembre de 2022)

La profesora Mayra es quien ha resaltado la importancia de manejar el saber específico del área para posibilitar una organización de la enseñanza que permite diferentes formas de acercamiento de los estudiantes al conocimiento matemático, evidenciándose en su práctica pedagógica como lo plantea Cedro (2016):

El requisito básico inicial para convertirse en un maestro de cualquier disciplina es que el individuo debe dominar el contenido de este. Sin embargo, también se sabe que conocer estos contenidos por sí solo no es suficiente para desencadenar el proceso de aprendizaje de los alumnos. Dicha afirmación gana aún más fuerza cuando se lleva al campo de las Matemáticas, que habitualmente está marcado por el formalismo y por la prevalencia de la lógica formal. (p. 106)

En este sentido, también cobra importancia tener un contexto de aprendizaje que posibilite conceptualizar dichos aprendizajes como lo evidenció la profesora Mayra en el cierre del episodio que narró:

¿El agua qué es? es movimiento, eso es lo que vamos a trabajar, en física. Y eso me permitió retomar conceptos que ya había trabajado, como movimiento. A partir de la propuesta para

la toma del caudal de la quebrada se les generaron preguntas y esas preguntas me dieron pie a mí para ampliar todo el espectro de lo que íbamos a trabajar (Mayra, Socialización Actividades Orientadoras de Enseñanza en el comité de matemáticas, 8 de noviembre de 2022)

Para finalizar, la profesora Mayra reflexionó sobre cómo partiendo de un contexto de aprendizaje, Hábitat Sistema Meteorológico, con la experiencia de la toma del caudal de la quebrada, fue posible retomar conocimientos previos e integrar las áreas de física y matemáticas. Mayra planteó que este proceso generó construcciones secuenciales de conceptos a través de la experiencia, resaltando esto último como el alcance más relevante de la Actividad Orientadora de Enseñanza. En este sentido, se puede retomar a Pérez (2014) quien explica los planteamientos de Cedro (2016) “el proceso de organización de la enseñanza por parte del profesor debe partir, entre otras cosas, de las reflexiones en torno a la aplicación de este conocimiento matemático en las actividades de los sujetos que utilizan dicho conocimiento” (p. 162):

Finalmente, el conocimiento se construye de manera gradualmente, con las Actividades Orientadas de Enseñanza siento que te conectas en esa construcción del conocimiento según la etapa del ciclo vital, creo que ahí es donde está la potencia de las actividades orientadoras para el proceso de los chicos y las chicas, para el aprendizaje. (Mayra, Socialización Actividades Orientadoras de Enseñanza en el comité de matemáticas, 8 de noviembre de 2022)

Al final de esta segunda categoría de análisis planteo el siguiente esquema retomando algunos elementos de la reflexión de las profesoras a partir de la aplicación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza:

Figura 6. *Mobilización de la organización de la enseñanza a través de la creación de Actividades Orientadoras de Enseñanza*



Nota. Esquema de la movilización de la organización de la enseñanza a través de las Actividades Orientadoras de Enseñanza. Fuente: elaboración propia.

La organización de la enseñanza de las profesoras se da en relación con su actividad de enseñanza con la teoría y la práctica a través de un contexto matemático. Las Actividades Orientadoras de Enseñanza posibilitaron la movilización de nuevos significados, apropiación de saberes, motivaciones, necesidades, transformaciones en su actividad de enseñanza para la construcción de conocimiento matemático.

En la siguiente categoría se analizará la movilización de la organización de la enseñanza de las profesoras de matemáticas respecto a la concepción inicial con la mediación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza diseñadas para cada grado.

5.3 Movilización de la organización de la enseñanza de las profesoras de matemáticas

Después de discutir en la categoría anterior los elementos encontrados en la construcción e implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza, es mi intención en esta última categoría de análisis retomar las reflexiones de las profesoras protagonistas sobre su organización de la enseñanza para vislumbrar caminos posibles en los desarrollos institucionales. Las voces y los sentires de las profesoras expresaron a través de sus reflexiones, cómo se fue movilizando su organización de la enseñanza en relación con la construcción del conocimiento matemático, el fortalecimiento de sus prácticas pedagógicas y los caminos a seguir como apuestas curriculares del comité de matemáticas.

Es importante retomar a Moretti y Moura (2010) en el análisis de la relación entre los motivos, “motivos comprensibles” y “motivos efectivos”, y el cambio en la práctica docente a partir de Leontiev (2001). La autora plantea que los motivos comprensibles son aquellos que no coinciden con el objeto de la actividad. En este caso se podría asociar los motivos comprensibles al objetivo inicial del comité de matemáticas de integrarse a la presente investigación, como parte de la formación continuada de las profesoras en el espacio institucional del comité de matemáticas, en el cual tendría una orientación sobre su práctica pedagógica. Estos motivos comprensibles se convirtieron en motivos efectivos al encontrar que las profesoras realizaron movilizaciones en su organización de la enseñanza a través de la construcción y aplicación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza.

A continuación, se describen las movilizaciones evidenciadas en la organización de la enseñanza de las profesoras protagonistas de los tres aspectos mencionados anteriormente y que posibilitan desarrollos institucionales para el Colegio en sus apuestas curriculares.

5.3.1 Movilización de la organización de la enseñanza para la construcción de conocimiento matemático

En el proceso de construcción del conocimiento matemático para el comité de matemáticas el motivo es resignificar la enseñanza de las matemáticas a través del proyecto Hábitat Sistema Meteorológico, el cual también se empezó a resignificar como objeto de la actividad de las profesoras. Es así como Moretti y Moura (2010) plantean sobre la apropiación de la estructura de la actividad docente orientadora por parte de las profesoras de matemáticas como instrumento teórico metodológico para la organización de la enseñanza, dado en un proceso de reflexión sobre Hábitat Sistema Meteorológico y la objetivación de una nueva propuesta didáctica que respondiera a los motivos de las profesoras.

Es así, como después de aplicar la Actividad Orientadora de Enseñanza diseñada para grado décimo, la profesora Mayra resaltó de la experiencia en su práctica pedagógica, la secuencialidad en la construcción de conocimiento matemático que identificó en la implementación de la propuesta y que a su modo de ver es fundamental no sólo para el aprendizaje de sus estudiantes, sino también para el fortalecimiento de su práctica pedagógica:

[...]creo que la parte más importante en términos de mi práctica pedagógica fue percibir cómo iba hilando la construcción de conocimiento de los chicos y las chicas. (Mayra, Entrevista sobre su experiencia con la implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en su práctica pedagógica, 1 de diciembre de 2022)

La profesora Mayra describió, como ejemplo de lo anterior, como partiendo de la sensibilización para el cuidado del agua y planteamiento de algunos cálculos para el consumo de agua responsable, luego se abordan conceptos para la toma del caudal de la quebrada, retomando

conocimientos previos de los estudiantes, realizando una integración de las áreas de matemáticas y física, asignaturas que trabaja la profesora con el grupo:

[...]con las Actividades Orientadas siento que te conectas en esa construcción del conocimiento según la etapa del ciclo vital, creo que ahí es donde está la potencia de las Actividades Orientadoras para el proceso de los chicos y las chicas, para el aprendizaje. Además, me permitía ver más claro el desarrollo de una manera secuenciada conectando la parte de geometría del área de matemáticas con los cálculos de las velocidades y los fluidos con el área de física, finalmente el conocimiento se construye de manera muy gradual. (Mayra, Entrevista sobre su experiencia con la implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en su práctica pedagógica, 1 de diciembre de 2022)

En este sentido se evidenció como la concepción de construcción de conocimiento de la profesora Mayra, se conectó con la secuencialidad que vivenció en el desarrollo de la Actividad Orientadora de Enseñanza y la transversalidad del conocimiento en la integración de áreas. En palabras de Moretti y Moura (2010), “el cambio de acción es consecuencia de los nuevos sentidos atribuidos en el transcurso de la actividad a los elementos presentes en la organización de la enseñanza”. (p. 156)

Por su parte, la profesora Daniela también evidenció la integración de las áreas con la aplicación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en preescolar, además de posibilitar el seguir investigando, le permitieron hacer transversalización en los procesos de enseñanza. La profesora Daniela planteó que a medida que los estudiantes disfrutaron con la realización de las actividades propuestas, se motivaron a seguir profundizando y a conocer otros conceptos a través de los propuestos sobre la observación del cielo cercano:

Con la aplicación de estas actividades, sin duda, los chicos disfrutaron. Ellos seguían pidiendo trabajar más sobre el tema, y desde ahí planteamos el panorama para seguir trabajando además de los números y las cantidades, el desarrollo de lectoescritura, todos los logros propuestos para el tercer periodo. (Daniela, Entrevista sobre su experiencia con la implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en su práctica pedagógica, 1 de diciembre de 2022)

Además, para la profesora Daniela, las Actividades Orientadoras de Enseñanza posibilitaron darle continuidad a un proceso de aprendizaje en el Colombo Francés por medio del proyecto de Hábitat Sistema Meteorológico. Daniela planteó que los estudiantes se motivan por el aprendizaje de las matemáticas con un sentido diferente, vivenciándolas en el contexto, en concordancia con Pérez (2020) cuando sustenta que

El conocimiento matemático, así, deja de responder exclusivamente a la lógica formal, acercándose a otras formas de entender las prácticas reales de los sujetos. Conuerdo en este sentido con Cedro, quien explica que el proceso de organización de la enseñanza por parte del profesor debe partir, entre otras cosas, de las reflexiones en torno a la aplicación de este conocimiento matemático en las actividades de los sujetos que utilizan dicho conocimiento. (p.162)

Al respecto, es importante recordar que la profesora Daniela en su autobiografía y en las reflexiones que realizó en varios episodios, hizo referencia a lo difícil y aburridoras que eran para ella las matemáticas y que empezó a identificarse con ellas cuando en su práctica pedagógica se acercó desde su propia inquietud por investigar y conoció otras formas de acceder a ellas por medio del contexto:

Por ejemplo, vamos a trabajar matemáticas en el observatorio astronómico de la montaña de nubes como lo hacemos en Habitación Sistema Meteorológico, con la articulación de procesos reales [...] vamos a seguir aprendiendo, no empezar desde cero, vamos a seguir sumándole a la secuencia didáctica que ya tenemos. (Daniela, Entrevista sobre su experiencia con la implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en su práctica pedagógica, 1 de diciembre de 2022)

Por su parte, la profesora Cindy manifestó tener muchos aprendizajes con la construcción e implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza, evidenciando aprendizajes en los estudiantes sobre temperatura, presión atmosférica y hasta la propuesta de proyecciones para darle continuidad al proceso. La profesora Cindy narró cómo fue el proceso de indagación sobre qué es la temperatura, qué es la presión atmosférica, para qué sirven, porqué en el Colegio se miden estas variables de tiempo atmosférico, además de retomar el registro de la lluvia que se aborda generalmente mes a mes con los datos de la estación meteorológica. Cindy relató que fue un proceso que a muchos niños les interesó desde el principio, en particular por los experimentos, aunque algunos niños ya conocían las experiencias, igual les permitió generar otras reflexiones sobre sus aprendizajes.

En este sentido, Moretti y Moura (2010) plantea que los instrumentos, “se determinan en atención a las condiciones objetivas para el ejercicio de la actividad” (p. 158). En este caso la profesora Cindy partió de su necesidad de enseñar a sus estudiantes el concepto de temperatura y presión atmosférica, eligiendo como instrumentos algunas experiencias y experimentos sobre las variables del tiempo atmosférico que se toman en la Estación Meteorológica del colegio. Cindy planteó que, en el proceso de la realización de todas las actividades, sintió que ella también aprendió mucho encontrando una riqueza para conocer, no sólo el hábitat, sino también las

matemáticas, planteó que se puede trabajar con todas las variables, además de la pluviosidad como lo había hecho hasta el momento, también se trabajó con las temperaturas y la presión atmosférica:

La última actividad con la que cerramos fue la de ir a la garita⁵, a mostrar a los estudiantes como se toman todos los datos de la estación meteorológica. Los niños estaban muy entusiasmados por aprender, porque saben que en sexto ya van a tener la oportunidad de tomar los datos cada uno. Lo que me pareció más bonito, fue que cuando les hice las auto evaluaciones, a las preguntas ¿qué aprendiste? ¿qué fue lo que más te gustó? muchos colocaron entre los aprendizajes más significativos todo lo del clima. Varios daban ejemplos, decían que había varios tipos de temperatura, la temperatura corporal, la temperatura ambiente. También mencionaron la presión atmosférica relacionando los experimentos con la altura, entre más altura hay, hay menos presión y menos oxígeno. (Cindy, Entrevista sobre su experiencia con la implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en su práctica pedagógica, 1 de diciembre de 2022)

La profesora Cindy manifestó sentirse muy feliz al ver como al finalizar el periodo, muchos estudiantes resaltaron el trabajo que hicieron con el clima y planteó que a ella también le sirvió mucho para sensibilizarse sobre la posibilidad que hay de trabajar con las variables del tiempo atmosférico y no simplemente quedarse con la pluviosidad.

Es así, como en esta última categoría de análisis, de manera inicial, se evidenciaron movilizaciones de las profesoras en su organización de la enseñanza con la construcción e implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza, generando otras posibilidades para construir conocimiento matemático a través del proyecto Hábitat Sistema Meteorológico.

⁵ La Garita es el nombre de la estación meteorológica del Colegio Colombo Francés.

5.3.2 Movilización de la organización de la enseñanza como posibilidad de fortalecimiento de la práctica pedagógica

Para las profesoras del comité de matemáticas, las reflexiones más relevantes que lograron identificar fueron las que tenían que ver la movilización de la enseñanza sobre su propia actividad, sobre las prácticas pedagógicas. Al respecto Pérez (2020) considera

[...] la reflexión sobre la propia actividad como un punto de partida para la organización de la enseñanza, los profesores pueden apuntar caminos futuros de formación, en los cuales sea una realidad una nueva actividad de enseñanza, que responda a las necesidades y expectativas de sí mismo y de las instituciones. (p. 327)

En este sentido, la profesora Mayra planteó que las Actividades Orientadoras de Enseñanza le ayudaron a ubicar y a percibir un panorama más amplio para generar una hilaridad y secuencia en los procesos no sólo con los estudiantes, sino también en su práctica pedagógica como profesora para la organización de su enseñanza:

En la enseñanza, las Actividades Orientadoras, lo que hacen es que te ayudan a ubicar y te abren un panorama un poco más amplio para el trabajo en contexto. Si vamos a trabajar con el caudal de la quebrada, en matemáticas abordamos el pensamiento geométrico y en física todo lo tiene que ver con movimiento. Finalmente, las Actividades Orientadoras de Enseñanza orientan, no sólo a ellos y ellas, los chicos y las chicas, sino también nos orientan a nosotras. (Mayra, Entrevista sobre su experiencia con la implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en su práctica pedagógica, 1 de diciembre de 2022)

La profesora Daniela también reflexionó sobre la posibilidad de fortalecer la formación docente en el comité de matemáticas a través de la construcción de Actividades Orientadoras de Enseñanza para seguir aprendiendo, generar la necesidad de investigar a partir de un contexto de aprendizaje, explorar otros conceptos y continuar un proceso de formación. Es así como, en los planteamientos de Moretti y Moura (2010) en términos de desafíos las profesoras de matemáticas lograron “desencadenar un movimiento de formación en el que los docentes puedan revisar las razones que los mueven y, de esta manera, puedan atribuir nuevos significados a los elementos constitutivos de la organización docente” (p.160).

En síntesis, la profesora Daniela propuso dar continuidad al proceso de formación en el comité de matemáticas a través de la construcción de Actividades Orientadoras de Enseñanza para seguir fortaleciendo su organización de la enseñanza:

A título personal, como profesional, siento que quedo con muchos aprendizajes con relación a lo que genera el investigar, el seguir aprendiendo, seguir en esa formación constante, articularse a las diferentes propuestas generando procesos de enseñanza y la aplicación de las matemáticas en distintos niveles de complejidad. (Daniela, Entrevista sobre su experiencia con la implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en su práctica pedagógica, 1 de diciembre de 2022)

De igual forma, la profesora Cindy planteó que la construcción de las Actividades Orientadoras de Enseñanza permitió darle sentido al proyecto de Hábitat Sistema Meteorológico como un proceso significativo para el comité de matemáticas, al posibilitar otras formas de desarrollar las prácticas pedagógicas:

El proceso con las Actividades Orientadoras de Enseñanza para mí fue muy significativo, por qué fue darle sentido como profe a todo lo de Hábitat Sistema Meteorológico, la toma de datos de la estación meteorológica y a las variables que intervienen en el registro y su significado. (Cindy, Entrevista sobre su experiencia con la implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en su práctica pedagógica, 1 de diciembre de 2022)

La profesora Cindy reflexionó sobre las Actividades Orientadoras de Enseñanza como una posibilidad de pasar de la instrumentalización de un proceso a darle sentido. Este proceso lo evidenció Cindy no sólo en su lugar de profesora, sino que también lo percibió con los aprendizajes de sus estudiantes, encontrando caminos distintos a la alienación de la práctica docente en un proceso que homogeneiza el currículo a través de una práctica interna del colegio. Es así como, la organización y elaboración de propuestas de formación en las que, en palabras de Moretti y Moura (2010a) “los docentes se apropien de los objetos de sus obras, en un proceso formativo de lo humano en el hombre, dotándolo de medios para su liberación y no contribuyendo a su alienación” (p. 347):

Poder hacer este proceso con los niños fue para mí muy importante como profesora [...] Yo había iniciado un proceso de sensibilización, pero justo llego la pandemia y se paró. Igual estaba haciendo ese proceso muy instrumental. Cuando aplico las Actividades Orientadoras de Enseñanza fue muy significativo porque hacer este trabajo me pareció muy importante como sensibilización para los niños y para mí también. (Cindy, Entrevista sobre su experiencia con la implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en su práctica pedagógica, 1 de diciembre de 2022)

La profesora Cindy planteó que con las Actividades Orientadoras de Enseñanza se dio el primer paso para darle continuidad a una propuesta diferente a través del contexto de Hábitat Sistema Meteorológico y resignificar esta práctica. Cindy planteó incluso que se pueden retomar otras variables del tiempo atmosférico desde grado tercero, encontrando, en sus palabras, una riqueza para trabajar aritmética y estadística. Aunque los estudiantes muestran gusto por la sistematicidad del proceso que realizan con el registro de los datos de la estación meteorológica, la profesora Cindy buscó otras formas de no instrumentalizar esta práctica.

Yo muchas veces me decía qué puedo hacer diferente para que eso no se me convierta...

Porque puedes tener un contexto cercano a los estudiantes, real, pero sí eso se instrumentalizan, te quedas en lo mismo. Desde que yo llegué acá yo he sentido ese vacío de necesitar apropiarme más de esto y creo que con las Actividades Orientadoras de Enseñanza fue el primer paso. (Cindy, Entrevista sobre su experiencia con la implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en su práctica pedagógica, 1 de diciembre de 2022)

Con lo anterior, es importante retomar a Pérez (2020) estando de acuerdo con el autor en su concepción de organización de la enseñanza, evidenciando que con el desarrollo de Actividades Orientadoras de Enseñanza las profesoras del comité de matemáticas lograron resignificar la experiencia de Hábitat Sistema Meteorológico y con las reflexiones que les suscitó la experiencia, resignificaron su práctica pedagógica tornándose como “una posibilidad para (re)significar la formación de profesores, una formación que se fundamente en la creación colectiva de acuerdos, que no sea impuesta, que responda a necesidades reales de los participantes, y que atienda tanto a objetivos individuales como colectivos” (p.331).

5.3.3 Movilización de la organización de la enseñanza como apuesta curricular del comité de matemáticas

Finalmente, las profesoras manifestaron que la construcción y realización de las Actividades Orientadoras de Enseñanza movilizó su organización de la enseñanza vislumbrando elementos que podrían generar una apuesta como comité de matemáticas a nivel institucional en términos de una propuesta curricular para el área. Al respecto Moretti y Moura (2010) proponen que “[...] la constitución de un espacio de trabajo colectivo entre los docentes en formación favorece la producción colaborativa de soluciones a problemas comunes y permite su apropiación por parte de los sujetos, pues constituyen respuestas a sus necesidades” (p.160). En este caso, la necesidad de generar una propuesta curricular que fortalezca los procesos en el área partiendo de sus propias necesidades y motivaciones de enseñanza.

Por su parte la profesora Mayra valoró el desarrollo de habilidades en sus estudiantes con la realización de las Actividades Orientadoras de Enseñanza y con ello una posibilidad para generar una propuesta curricular con el comité de matemáticas para el fortalecimiento del área en el colegio, que potencialice el desarrollo de competencias en sus estudiantes:

Siento que no es un asunto automático en términos del currículum, no es el tema por el tema, sino el desarrollo de habilidades. Con la Actividad Orientadora de Enseñanza, tu si puedes desarrollar habilidades porque hay una secuencia. Yo creo que, para el Colombo Francés, con el enfoque pedagógico que nosotros manejamos, esas Actividades Orientadas de Enseñanza, si pudieran cambiar la manera en que estamos enseñando matemáticas. Lo que implicaría una reforma curricular en términos de la metodología. (Mayra, Entrevista sobre su experiencia con la implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en su práctica pedagógica, 1 de diciembre de 2022)

En este sentido y teniendo en cuenta las discusiones que la profesora Mayra generó en relación con el legado y las lineamientos institucionales tanto internos como externos que hay que atender en la escuela, propone las Actividades Orientadoras de Enseñanza como una posibilidad para fundamentar el área de matemáticas en la institución, a partir de un proyecto transversal del colegio como lo es el legado de Hábitat Sistema Meteorológico, actualizando la propuesta de acuerdo con las motivaciones y necesidades de las profesoras y los estudiantes:

El legado es importante, pero ¿cómo conectamos con lo de ahora? ¿Cómo se contextualiza en la práctica pedagógica? Con todo esto se pudo generar una movilización que aporte al comité una posibilidad de seguir pensando la fundamentación, una apertura, yo creo que sí es muy posible y de hecho creo que es necesario. (Mayra, Entrevista sobre su experiencia con la implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en su práctica pedagógica, 1 de diciembre de 2022)

Igualmente, la profesora Daniela planteó que con las Actividades Orientadoras de Enseñanza se generó una posibilidad diferente de trabajar el proyecto Hábitat Sistema Meteorológico, resignificando su desarrollo en el contexto y posibilitando aprendizajes en el área de matemáticas. Es así, como dentro de las apuestas institucionales, el darle continuidad a la construcción de Actividades Orientadoras de Enseñanza como parte de la fundamentación del comité de matemáticas, podría seguir fortaleciendo tanto el proyecto institucional como las prácticas pedagógicas de las profesoras. La profesora Daniela expresó que le quedaron muchas ideas para seguir desarrollando a partir de las Actividades Orientadoras de Enseñanza, no sólo articulándose al proyecto de Hábitat Sistema Meteorológico como un legado, sino también vinculando propuestas que surjan de otras experiencias que aporten ellas mismas u otras personas que vayan ingresando al colegio:

Sin duda nosotras lo acogimos y nos sirvió demasiado para darle continuidad al proceso.

Yo creo que seguir conociendo eso que ya está, seguir aprendiendo de eso, pero de una manera más clara y enrutada, con aprendizajes a través de la experiencia de otras personas, seguir nutriéndonos, por lo menos yo soy súper dispuesta y me siento muy afortunada de ser parte del Comité de matemáticas porque aprendí de todo. (Daniela, Entrevista sobre su experiencia con la implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en su práctica pedagógica, 1 de diciembre de 2022)

Así mismo, la profesora Cindy con la experiencia que vivió propuso para el comité de matemáticas, hacer una sensibilización en cada grupo sobre Hábitat Sistema Meteorológico teniendo en cuenta los diferentes niveles de profundidad dependiendo del grado en un desarrollo más paulatino del proceso:

Yo creo que ahí podemos empezar a plantear unas actividades a nivel de comité de área sobre cómo abordar Hábitat Sistema Meteorológico en los diferentes niveles de complejidad de acuerdo con el grado. Nosotras lo vivimos, Dani lo hizo de una forma, yo lo hice de otra forma, Mayra lo hizo de otra forma, atendiendo a los niveles de complejidad en los distintos grados. Por ejemplo, yo el otro año quiero iniciar con esta sensibilización con los grupos, sensibilizar sobre qué variables podemos medir, para qué sirven, qué conocen los niños de eso. Los niños también tienen un montón de saberes previos que se pueden indagar. Siento que todas podríamos tener inicialmente una sensibilización con los grupos desde lo que trabaja cada una. (Cindy, Entrevista sobre su experiencia con la implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en su práctica pedagógica, 1 de diciembre de 2022)

Para finalizar esta categoría de análisis es importante cerrar con los aportes de Moretti (2007) cuando plantea a partir de una investigación que realizó con maestros que “en la (re)organización colectiva de sus acciones, los docentes atribuyeron nuevos significados a sus propias acciones, a la mediación y a la elección de instrumentos, apropiándose de las formas de realización colaborativa de la actividad docente” (p. 357). En este sentido, las profesoras del comité de matemáticas lograron apropiarse conocimientos en su práctica pedagógica con la construcción e implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza a través del proyecto de Hábitat Sistema Meteorológico, posibilitándoles comprender un fenómeno o conceptos matemáticos del contexto a partir de una apuesta colectiva que pauteó caminos para continuar la formación docente en un espacio institucional.

Como cierre de todo el proceso de análisis propongo el esquema que se aprecia en la Figura 7, en el cual articulo la concepción inicial de las profesoras del comité de matemáticas sobre la organización de la enseñanza con la movilización evidenciada en las reflexiones sobre su propia práctica pedagógica con la construcción e implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza en el contexto pedagógico de Hábitat Sistema Meteorológico. Las motivaciones y/o necesidades como la formación continuada, la relación entre teoría y práctica, la diversificación de herramientas y el mismo aprendizaje, posibilitaron orientar la enseñanza a través de nuevos significados, apropiación de saberes, transformaciones en su actividad de enseñanza para la construcción de conocimiento matemático. Es así como, la movilización se da, en ese movimiento entre las reflexiones de las maestras, la creación colectiva que lleva a la puesta en escena de las Actividades orientadoras de Enseñanza y la reflexión nueva sobre el objeto matemático y la organización de la enseñanza.

Figura 7. *Mobilización de la concepción de la organización de la enseñanza del profesor de matemáticas a partir de las Actividades Orientadoras de Enseñanza.*



Nota. Esquema de la movilización de la concepción de la organización de la enseñanza del profesor de matemáticas a partir de las Actividades Orientadoras de Enseñanza. Fuente: elaboración propia.

6. Conclusiones

A modo de cierre, es importante retomar el horizonte de este proceso recordando la pregunta de investigación *¿Cómo es el proceso de organización de la enseñanza de los profesores de matemáticas con mediación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza?* Y objetivo que se planteó: *Analizar el proceso de organización de la enseñanza de profesores de matemáticas con mediación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza.*

Bajo este panorama para dar respuesta a la pregunta de investigación a través del objetivo propuesto, se abordó la investigación en un enfoque cualitativo participante bajo un abordaje crítico dialéctico.

El trabajo de campo fue abordado, con el comité de matemáticas, en una perspectiva histórico-cultural de la educación matemática. Dicho colectivo se conformó por tres profesoras de una Institución Educativa privada ubicada al sur del área metropolitana en el municipio de La Estrella, el Colegio Colombo Francés, durante el año 2022. El análisis se realizó por medio de la triangulación de la información producida durante los encuentros y las actividades realizadas con el comité de matemáticas registrados en audios, videos y construcciones propias de las profesoras como mapas, los referentes teóricos abordados y mi mirada como investigadora.

A través de la unidad de análisis de las voces y acciones de las profesoras sobre la movilización de la organización de la enseñanza, a partir de la construcción e implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza como apuesta teórico-metodológica, emergieron tres categorías de análisis descritas en el capítulo anterior, de las cuales se generaron conclusiones a modo de cierre y que describiré a continuación:

Inicialmente, las profesoras plantearon que los aspectos que se podrían tornar como necesidades para el desarrollo de su práctica pedagógica, son asumidos, al tiempo, como motivaciones para favorecer su proceso de organización de la enseñanza, entre los cuales reflexionaron sobre los siguientes.

- En la relación entre teoría y práctica, el contexto actúa como un eje articulador que posibilita acercarse a las realidades de los estudiantes, sus intereses, sentires, y conocer tanto sus necesidades como motivaciones para el aprendizaje. Es así como los estudiantes acceden al lenguaje matemático posibilitando la construcción del conocimiento matemático a través de la actividad de enseñanza de las profesoras y lo que se constituye en ella. Las profesoras establecen una relación entre articular la construcción del conocimiento matemático con el contexto en el cual aprenden los estudiantes y todas las posibilidades que de este se derivan, estableciendo la búsqueda de articular la teoría y la práctica como parte de su actividad pedagógica en la organización de la enseñanza.
- Las profesoras están permeadas por su sentir en la construcción que realizaron de las formas de acceder al conocimiento en su propia experiencia de formación y que se ve reflejado en sus prácticas pedagógicas en el proceso de enseñanza, siendo el aprendizaje en sí mismo, el generador de la propuesta articuladora entre la organización de la enseñanza y la construcción del conocimiento matemático.
- Las profesoras manifiestan la importancia de actualizarse, expresada en términos de prepararse constantemente para su práctica pedagógica y lo que desarrollan a diario con cada grupo que acompañan. Las profesoras asocian la actualización con la formación continuada de profesores, en la cual plantean la importancia de anticiparse a lo que van a trabajar con sus estudiantes como parte de la organización de su enseñanza, para posibilitar la generación

de un conocimiento matemático, además de la apropiación del saber específico para articular los conocimientos de sus estudiantes al contexto real. En este sentido, las profesoras proponen darle continuidad a la construcción e implementación de las Actividades Orientadoras de Enseñanza como apuesta teórico-metodológica del comité de matemáticas para su fundamentación institucional.

- De igual forma, las maestras evidenciaron tensiones en el proceso de organización de la enseñanza como posibilidad de generar transformaciones en los contextos escolares con su actividad de enseñanza en la necesidad de actualizar también el enfoque pedagógico de la institución de acuerdo con el contexto.
- En este sentido, las profesoras del comité de matemáticas también plantearon elementos que inciden en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes, que vienen de su contexto familiar o por fuera de la escolaridad y que los permea ante una visión de las matemáticas o el aprendizaje de estas. Se podría entender que el aprendizaje de las matemáticas no depende sólo de la actividad de enseñanza de las profesoras, debido a que el aprendizaje se constituye, además, por otros factores de su subjetividad e historicidad.
- Las Actividades Orientadoras de Enseñanza, posibilitaron otras formas de organizar la enseñanza para las profesoras, generando transformaciones en su forma de concebir la construcción del conocimiento matemático a partir de la exploración de un contexto en específico. Institucionalmente seguir vinculando Hábitat Sistema Meteorológico, en esta oportunidad no solamente como el cumplimiento de un parámetro interno en la organización curricular, sino como la posibilidad de resignificar sus prácticas pedagógicas a partir de este legado institucional. Además, genera nuevas formas de organizar la enseñanza a través de

una apuesta teórico-metodológica que puede marcar otras pautas a nivel pedagógico en el comité de matemáticas a través de las Actividades Orientadoras de Enseñanza.

- Puntualmente, a través de la Actividad Orientadora de Enseñanza diseñada, se logró implementar otras acciones a partir de un contexto de aprendizaje que ya estaba dado, resignificando la experiencia de Hábitat Sistema Meteorológico con el aprendizaje de conceptos matemáticos. Para preescolar, con la profesora Daniela, la numeración y el conteo con el trabajo sobre el observatorio astronómico; para grado quinto con la profesora Cindy, toma de registros y medidas con la exploración de las variables atmosféricas de temperatura y presión atmosférica; y para grado décimo con la profesora Mayra, la toma del caudal de la quebrada a través de la realización de su perfil y el cálculo de volúmenes y velocidades en geometría y física; conceptos matemáticos que, a través de la experiencia, posibilitaron no sólo atribuirle otros sentidos a su práctica pedagógica y a la organización de su enseñanza, sino además generar motivaciones en sus estudiantes. Este proceso generó integración de áreas, transversalización en los procesos de enseñanza, construcciones secuenciales de conceptos a través de la experiencia, resaltando esto último como el alcance más relevante de la Actividad Orientadora de Enseñanza.

7. Referencias

Blanco, M. (2011). ¿Autobiografía o autoetnografía? *Desacatos N° 38*. Ciudad de México. Enero-Abril 2012

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-050X2012000100012

Cadavid, L. (2017). *Constitución de la subjetividad del sujeto maestro que enseña matemáticas, desde y para la actividad pedagógica*. [Tesis de doctorado, Universidad de Antioquia, Medellín].

http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/8490/1/LuzCadavid_2017_SubjetivadaMaestroMatematica.pdf

Cadavid, L. y Quintero, C. (2011). *Función: proceso de objetivación y subjetivación en clase de matemáticas*” [Tesis de doctorado, Universidad de Antioquia, Medellín].

http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/7102/1/LuzCadavid_2011_objetivacionsubjetivacion.pdf

Cedro, W. (2008). *O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de Matemática: uma perspectiva histórico-cultural* [Tesis de doctorado, Universidade Federal de Goiás, Brasil].

<https://www.redalyc.org/pdf/374/37443385007.pdf>

Denzin, N., Guba, E. & Lincoln, Y. (1994). *Competing paradigms in qualitative research*. Handbook of qualitative research. Park, CA: SAGE Publications.

Galeano, E. (2004). *Diseño en la investigación social cualitativa*. Fondo editorial universidad Eafit.

Gutiérrez, A. y Rangel, L. (2018). *Fortalecimiento del proceso matemático interpretación de gráficas estadísticas mediante las Actividades Orientadoras de Enseñanza en los estudiantes del grado noveno de la Escuela Normal Superior de Piedecuesta*. [Trabajo de grado de maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga].

<https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/2558?locale-attribute=es>

Grajales, B. (2016). *Las actividades orientadoras de enseñanza: posibilidad para movilizar la actividad de enseñanza del maestro que enseña matemáticas en un contexto rural*. [Trabajo

de grado de maestría, Universidad de Antioquia, Medellín].

<http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/handle/123456789/2172>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill

Jaramillo, D. (2003). *(Re) constituição do ideário de futuros professores de Matemática num contexto de investigação sobre a prática pedagógica*. [Tesis de doctorado, Universidade Estadual de Campinas].

http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/253605/1/JaramilloQuiceno_Diana_Victoria_D.pdf

Jaramillo, D. (2011). *La educación matemática en una perspectiva sociocultural: tensiones, utopías, futuros posibles*. En: Educación y Pedagogía, 59 (23). pp. 13-36. Universidad de Antioquia.

https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/view/2461

Jurado, M. (2011). *“El diario como un instrumento de autoformación e investigación”*. p 173-200. Universidad de Sevilla.

https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/10690/Q_24_%282011%29_09.pdf

Leóntiev, A. N. (1984). Actividad, consciencia y personalidad. México D.F., Estados Unidos Mexicanos: Cartago.

Freire, P. (2006). *Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica pedagógica*. Siglo XXI Editores. Ministerio de Educación Nacional. *Lineamientos Curriculares de Matemáticas* (1998)

https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

Moretti, V. (2007). *Professores de matemática em atividade de ensino. Uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente*. [Tesis de doctorado, Universidad de Sao Pablo].

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/8qjdsyfSdvmPHXtMqNjCDqs/?lang=pt&format=pdf>

Moretti, V. y Moura, M. (julio- diciembre, 2010). *O sentido em movimento na formação de professores de matemática*. Zetetiké, 18(34), 155–180.

Moretti, V. y Moura, M. (julio- diciembre, 2010a). A Formação Docente na Perspectiva Histórico-cultural: em busca da superação da competência individual. *Psicologia Política*, 10(20), 345–361.

<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rpp/v10n20/v10n20a12.pdf>

Moretti, V., Martins, E. y Souza, F. (2016). Dialectical and historical method, cultural-historical theory and education: some appropriation in research on education of teachers who teach mathematics. *RIPEM*, 6(2), 54-72.

<http://funes.uniandes.edu.co/26574/1/Moretti2016Dialectical.pdf>

Moura, O. (2000). *O educador matemático Moretti, V., Martins, E. y Souza, F. (2016). Dialectical and historical method, cultural-historical theory and education: some appropriation in research on education of teachers who teach mathematics. RIPEM, 6(2), 54-72. na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública* (Tese Livre-Docência em Metodologia do Ensino de Matemática). São Paulo: Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação.

Moura, M. (2001). *A atividade de ensino como ação formadora*. In: Castro, A.; Carvalho, A (orgs). *Ensinar a ensinar: didática para a escola*. (p. 142-161) São Paulo: Editora Pioneira.

Moura, M. O., Araujo, E. S., Ribeiro, F. D., Panossian, M. L., & Moretti, V. D. (2010). *A Atividade Orientadora de Ensino como Unidade entre Ensino e Aprendizagem*. En M. O. Moura, *A atividade pedagógica na teoria Histórico-cultural* (pp. 81-109). Brasília: Liber Livro.

Pérez, D. (2014). *Mobilización del Sentido Personal del maestro que enseña matemáticas sobre su Actividad de Enseñanza desde las Actividades Orientadoras de Enseñanza*. [Trabajo de grado de maestría, Universidad de Antioquia, Medellín].

https://www.researchgate.net/publication/318904118_Mobilizacion_del_sentido_Personal_del_profesor_que_ensena_matematicas_sobre_su_Actividad_Pedagogica_desde_y_para_las_Actividades_Orientadoras_de_Ensenanza

Pérez, D. (2020). *Organización de la enseñanza del profesor que enseña matemáticas en programas de administración: una posibilidad a partir de estudios de caso* [Tesis de doctorado, Universidad de Antioquia, Medellín].

http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/14789/1/PerezDiego_2020_OrganizacionEstudiosdeCaso.pdf

Quintero, C. (2018). *Desarrollo del pensamiento teórico de estudiantes de grado undécimo en un proceso de objetivación del concepto de límite de una función*. [Tesis de doctorado, Universidad de Antioquia, Medellín].

https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/13738/1/QuinteroQuinteroClaudia_2018_PensamientoTeoricoEstudiante.pdf

Sánchez, S. (1998). *Fundamentos para la investigación educativa: presupuestos epistemológicos que orientan al investigador*. Santa Fe de Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.