

**PRÁCTICA PEDAGÓGICA EN MATEMÁTICAS Y CONCEPCIONES DE
PENSAMIENTO CRÍTICO DE LOS DOCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
EL TUNEL DEL MUNICIPIO DE CAJIBÍO**



Universidad
del Cauca

Maestranda:

FRANCY STELLA SILVA CERÓN

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MODALIDAD EN INVESTIGACIÓN

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

POPAYÁN, SEPTIEMBRE DE 2022

**PRÁCTICA PEDAGÓGICA EN MATEMÁTICAS Y CONCEPCIONES DE
PENSAMIENTO CRÍTICO DE LOS DOCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
EL TUNEL DEL MUNICIPIO DE CAJIBÍO**

Trabajo de grado para optar al título de

MAGÍSTER EN EDUCACIÓN

Modalidad Investigación - Línea en Educación Matemática

Maestranda:

FRANCY STELLA SILVA CERÓN

Director:

Mg. ÁNGEL HERNÁN ZÚÑIGA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MODALIDAD EN INVESTIGACIÓN

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

POPAYÁN, SEPTIEMBRE DE 2022

Nota de Aceptación:

El director y los jurados del presente trabajo de grado denominado “Práctica pedagógica en matemáticas y concepciones de pensamiento crítico de los docentes de la Institución Educativa El Túnel del municipio de Cajibío”, elaborado por Francy Stella Silva Cerón, una vez revisado y aprobado el presente documento y la sustentación del mismo, autorizan a la estudiante para dar inicio a los trámites académicos para obtener el título de Magister en Educación, Línea en Educación Matemática.

Mg. ÁNGEL HERNÁN ZÚÑIGA

Director de Trabajo de Grado

Mg. GERARDO HERNÁN JIMÉNEZ LÓPEZ

Jurado

Mg. YIMI JAVIER LÓPEZ MANZANO

Jurado

Fecha: 28 de septiembre de 2022

Dedicatoria:

A mis hijos: Santiago, Juan Diego e Isabella quienes son y serán mi inspiración, solo bastó pensar en ellos para obtener las fuerzas necesarias en los momentos de agotamiento.

A mi esposo Wilder Marín Ramos por su paciencia y por el apoyo brindado mientras adelantaba esta investigación.

A mi querida madre Alba Cerón Castro y mi hermano Alfer Silva Cerón por su apoyo incondicional y las palabras de ánimo que diariamente me brindaron.

Con todos ellos dejé de compartir hermosos momentos mientras adelantaba mis estudios, le pido a Dios que me permita devolvérselos multiplicados por n.

Agradecimientos

A Dios y la Santísima Virgen, estoy segura de haber recibido sus bendiciones e iluminación cuando más lo necesitaba. Junto a ellos a mis ángeles en el cielo.

Al Departamento del Cauca, Ministerio de Educación Nacional y al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS) por haber financiado mis estudios de maestría.

A la Universidad del Cauca que me dio la oportunidad de formarme en su programa de Maestría en Educación, especialmente a los profesores de la línea en Educación Matemática por brindarme más que nuevos conocimientos una inolvidable experiencia de vida.

A mi director de trabajo de grado: Mg. Ángel Hernán Zúñiga quien hizo honor a su nombre en el transcurso de esta maestría por la paciencia, el tiempo, la disposición y las orientaciones recibidas que poco a poco fuimos engranando hasta conseguir nuestro propósito. Al profesor Mg. Gerardo Jiménez por los oportunos consejos en el desarrollo de la investigación.

A la rectora de la Institución Educativa El Túnel, Mg. Asceneth Celada Barragán y a mis compañeros de trabajo quienes me permitieron observar sus prácticas pedagógicas, a pesar de las tensiones que esto pudo generar. Sin su apoyo incondicional no hubiese hecho de mi trabajo de grado una realidad, estoy en deuda con ustedes.

A mi familia, son ellos las personas que amo, los que me motivan a alcanzar todo lo que me propongo.

Resumen

Este estudio nace como resultado de la reflexión de la práctica pedagógica de la investigadora. El principal objetivo fue determinar las relaciones que se establecen entre la práctica pedagógica en matemáticas y concepciones de pensamiento crítico de los docentes de la Institución Educativa El Túnel del municipio de Cajibío, departamento del Cauca. Fue un estudio con enfoque cualitativo, con 3 maestros que orientan matemáticas en la institución, utilizó el método etnográfico dado que a través de él se leyeron en las prácticas pedagógicas en matemáticas características del pensamiento crítico, sustentada en referentes teóricos, desde donde fue posible develar una aproximación a las concepciones de pensamiento crítico de los docentes. Los resultados muestran que la motivación escolar fomenta la autonomía y la toma de decisiones, que los maestros indagan con el objetivo de incentivar en el estudiante procesos de razonamiento, análisis, argumentación, potenciar la autonomía, la toma de decisiones y la empatía intelectual. Del mismo modo, se logró evidenciar la relación entre la metacognición y los procesos de síntesis realizados en la práctica pedagógica en matemáticas y por último se encontró que la percepción positiva que tienen los maestros frente a las matemáticas afecta su desempeño en la práctica pedagógica, generando un clima escolar en el que prevalece la buena actitud y disposición de los estudiantes.

Palabras clave: Práctica pedagógica en matemáticas, pensamiento crítico, concepciones, etnografía.

Contenido

Capítulo I: Problema de investigación.....	9
Planteamiento del problema	9
Pregunta de investigación.....	11
Objetivos.....	12
Objetivo general	12
Objetivos específicos	12
Contextualización	12
Justificación	14
Antecedentes.....	15
Capítulo II: Referentes teóricos.....	20
Práctica Pedagógica	20
Discurso	22
Actos de habla.....	24
Práctica Discursiva	26
Conceptualización de Práctica Pedagógica	27
Saber	27
Sujeto	30
Institución	31
Práctica Pedagógica en Matemáticas.....	32
Concepciones.....	33
Enfoques para el estudio de las concepciones.....	34
Pensamiento Crítico.....	36
Algunas Caracterizaciones del Pensamiento Crítico.....	38
Capítulo III: Metodología	43
Enfoque.....	43
Método	43
Técnicas de Obtención de Información.....	44
La observación participante	44
La entrevista	45
Método de análisis de datos	46
Población	48

Fases de la Investigación	49
Capítulo IV: Análisis y Resultados	53
Características de la práctica pedagógica en matemáticas	53
Secuencia desarrollada	53
Características emergentes de la práctica pedagógica en matemáticas	58
Los actos de habla como elementos caracterizadores de la práctica pedagógica en matemáticas. .	63
Aspectos y concepciones de pensamiento crítico identificados en las prácticas pedagógicas en matemáticas:	74
Aspectos del pensamiento crítico	74
Una aproximación a las concepciones de pensamiento crítico de los maestros	82
Relaciones entre la práctica pedagógica en matemáticas y la concepción de pensamiento crítico de los maestros	86
Conclusiones	92
Reflexiones Finales.....	97
Referencias Bibliográficas	98
Anexos	101

Capítulo I: Problema de investigación

Planteamiento del problema

Actualmente, como se afirma en Ángel (2010, p.280) entre los retos de la educación, está el responder a los cambios sociales del momento y a la realidad en la que los estudiantes se encuentran inmersos, para que estos asuman posturas para la transformación de la misma contribuyendo a una mejor sociedad, un mejor estilo de vida y un mejor futuro. En tal sentido, la intencionalidad de la enseñanza no puede ser simplemente la transmisión de contenidos, sino propender porque los estudiantes tomen una postura crítica frente a la realidad y al propio conocimiento.

Bajo este contexto, como se menciona en Rivera et al. (2019) “la labor del docente es fundamental en el desarrollo de una práctica pedagógica orientada a la formación de personas capaces de desenvolverse de manera crítica y reflexiva”(p.11), teniendo en cuenta de que su papel no es “ni un simple transmisor ni un simple usuario de los textos o de un currículo particular, sino más bien parte activa del desarrollo, implementación y evaluación del currículo” (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 1998, p.15), procurando en sus prácticas pedagógicas propiciar un ambiente que conduzca a una mayor autonomía de los estudiantes frente al conocimiento.

En tal sentido, es necesario tener en cuenta que la práctica pedagógica se rige por las políticas y propósitos trazados en los proyectos educativos institucionales, en los cuales, Blanco Álvarez et al. (2014), sugiere que se incluyan, “los factores políticos y socioculturales, con el objetivo de formar estudiantes capaces de identificar, interpretar, evaluar, información y pronunciarse críticamente en diversas situaciones de la sociedad” (p.253). Esto con el fin de que

la educación se proyecte mucho más allá de una transmisión de saberes, favoreciendo a la construcción del conocimiento a través de la reflexión y pensamiento crítico (Nuñez et al., 2017, p.86).

En virtud de lo anterior, es fundamental que los docentes en sus prácticas pedagógicas tengan en cuenta el desarrollo del pensamiento crítico, dado que su ausencia en la educación limita la posibilidad de identificar y analizar el contexto en el que se está inmerso, y con ello la posibilidad de una transformación que dé pauta a una mejor sociedad y a una mejor calidad de vida (Bezanilla et al., 2018).

El problema radica, según López (2012) en que el actuar de los docentes en el aula se sigue apoyando en un enfoque pedagógico orientado esencialmente hacia la transmisión de conocimientos del docente hacia el estudiante, por medio de la enseñanza de asignaturas escolares básicas y aunque el conocimiento es esencial para el desarrollo del pensamiento, esto no garantiza el desarrollo de un pensamiento crítico (p.42). Es por ello que se consideró importante, en un primer momento identificar las características de la práctica pedagógica de los maestros de matemáticas de la Institución Educativa El Túnel y en ellas visualizar si se promueven o no aspectos del pensamiento crítico, dado que en la actualidad no se puede determinar si ellos estimulan o no, dicho pensamiento en sus estudiantes.

En un segundo momento, se tuvo en cuenta que “el desarrollo del pensamiento crítico está condicionado por múltiples factores, entre otros, las características de cada estudiante, lo que el docente entiende por pensamiento crítico y la manera en que lo aplica en la asignatura que imparte” (Bezanilla et al., 2018,p.96). Esta investigación, se interesó por la reflexión en torno a las prácticas pedagógicas, es por ello que cobran importancia las concepciones del docente,

puesto que “de la concepción e importancia que los profesores dan al pensamiento crítico, depende, en buena forma, el aprendizaje de los estudiantes” (Bezanilla et al., 2018,p.97).

Entrando en el campo de las concepciones, en Ricaurte y Torres (2016) se cita a Marrero (1993), para señalar que “las concepciones de los docentes sobre la educación, sobre el valor de los contenidos y sobre los procesos propuestos por el currículo los llevan a interpretar, decidir y actuar en la práctica” (p.22). Por lo que, es importante determinar las relaciones que se establecen entre prácticas pedagógicas y concepciones de pensamiento crítico de los docentes pues se sabe que “Las creencias y concepciones afectan no sólo al contenido que se selecciona para una clase, sino también a lo que se hace al darla y al evaluarla, y al tipo de aprendizaje que en ella se produce” (García et al., 2006, p.111). De allí que establecer las relaciones que tienen las concepciones, en particular las de pensamiento crítico y el actuar de los docentes sean consideradas elementos clave para generar condiciones que permitan trazar procesos de reflexión encaminados a la formación docente y posteriormente al diseño de estrategias pedagógicas que permitan fortalecer desde el área de matemáticas el pensamiento crítico en los estudiantes.

Pregunta de investigación

Después de haber descrito la problemática visualizada en la Institución Educativa El Túnel, la finalidad del estudio queda formulada así:

¿Qué relaciones se establecen entre prácticas pedagógicas en matemáticas y concepciones de pensamiento crítico de los docentes de básica y media de la Institución Educativa El Túnel del municipio de Cajibío?

La cual se concreta en los siguientes objetivos:

Objetivos

Objetivo general

Determinar las relaciones que se establecen entre prácticas pedagógicas en matemáticas y concepciones de pensamiento crítico de los docentes de la Institución Educativa El Túnel del municipio de Cajibío.

Objetivos específicos

- Caracterizar las prácticas pedagógicas en matemáticas de los docentes de la Institución Educativa El Túnel.
- Identificar en prácticas pedagógicas en matemáticas, aspectos de concepciones de pensamiento crítico de los docentes de la Institución Educativa El Túnel.
- Establecer relaciones que existen entre prácticas pedagógicas en matemáticas y concepciones de pensamiento crítico de los docentes en la Institución Educativa El Túnel.

Contextualización

La Institución Educativa El Túnel es de carácter Oficial, mixta, está ubicada en la zona rural del Municipio de Cajibío, departamento del Cauca. Conformada por tres sedes: El Arado, San José la Laguna y El Túnel. Ofrece educación en los niveles de preescolar, básica primaria, secundaria y media académica con profundización agrícola. Atiende población de las diferentes etnias: afrodescendiente, Indígena Páez-Guambiana y mestiza.

La misión institucional propone “ofrecer un servicio educativo de calidad, basado en los principios religiosos, el respeto, identidad, sentido de pertenencia, trabajo en equipo, que

contribuyan en la formación de personas emprendedoras, en el sector agropecuario, que responda a las necesidades del contexto” (Proyecto Educativo Institucional [PEI], 2018, p.5).

El perfil del docente que se requiere en la institución es:

Un docente innovador, tolerante, solidario, honesto, participativo, abierto a la tecnología, creativo, con sentido crítico, de pertenencia, disposición de cambio, actitudes de orientador, que enseñe con el ejemplo y autoridad moral, que asuma la labor docente como algo que surge de los valores proyectados con idoneidad, liderando procesos académicos de enseñanza-aprendizaje que conlleven a elevar los resultados de las pruebas internas-externas, vinculando a los padres de familia y diferentes integrantes de la comunidad educativa en la búsqueda de soluciones efectivas en situaciones de conflicto (PEI, 2018, p.7).

En los elementos expuestos anteriormente, están explícitos aspectos del pensamiento crítico que la Institución Educativa El Túnel requiere para el cumplimiento de las metas que se propone, por lo que es pertinente para este contexto empezar por identificar las características de la práctica pedagógica, también que los docentes reconozcan sus concepciones de pensamiento crítico, seguros de que esto contribuirá en la formación de estudiantes que puedan realizarse, como lo menciona el PEI, volitiva y profesionalmente, que sean capaces de afrontar el mundo, situarse activamente en la historia-entorno, basado en los principios de: amor a Dios, respeto, identidad, sentido de pertenencia, convivencia, cuidado, del ambiente, investigación, trabajo, competitividad y productividad (PEI, 2018 p.7).

Justificación

De acuerdo a Escalante (2021) “La educación influencia el futuro comportamiento de los estudiantes en el entorno social, pues tiene la oportunidad y el poder de despertar el interés crítico para construir, proponer e innovar con miras de formar colectivamente una mejor sociedad” (p.25). De allí la importancia de realizar estudios que involucren la práctica pedagógica que despliega el docente, teniendo en cuenta que esta es una “praxis social, objetiva e intencional en la que intervienen los significados, las percepciones y las acciones de los agentes implicados en el proceso” (Moreno, 2017,p.79).

Al caracterizar la práctica pedagógica de los docentes de matemáticas y socializarles los resultados, los convocará a leer sobre ellos mismos, los acercará a las acciones reales de interacción con sus estudiantes, permitiendo que reconozcan sus fortalezas e identifiquen sus debilidades. Igualmente, permite la búsqueda de alternativas de reconocimiento de la práctica pedagógica en matemáticas como instrumento para fortalecer el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes lo que afecta directamente el progreso de la institución como espacio democrático, crítico y reflexivo.

En este sentido, es el docente el llamado a propender por el fortalecimiento de sus prácticas pedagógicas y un buen comienzo es identificando sus concepciones que según Serrano et al. (2015) “ayuda a entender la forma en que se desarrollan las prácticas de enseñanza” (p.89) y según Moreano et al. (2008) “lleva al docente a interpretar, decidir y actuar en la práctica” (p.3). De ahí que, Baños (2016) proponga indagar al docente sobre sus concepciones y su incidencia en la práctica pedagógica dado que esto le permitirá reflexionar, identificar y evaluar su que-hacer como docente posibilitando oportunidades para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro de la institución educativa.

Por consiguiente, al realizar un estudio entorno a las relaciones entre la práctica pedagógica en matemáticas y las concepciones sobre pensamiento crítico presentes en el discurso, se genera información relevante para los docentes involucrados y la institución educativa que posibilita espacios en los que el profesor al reflexionar y hacer consciencia de sus propias concepciones, en particular las de pensamiento crítico, se convierte según Ricaurte y Torres (2016) “en un mediador en la construcción de aprendizajes, razonando y reflexionando en relación a las acciones que realiza día a día en su práctica pedagógica” (p.49).

Este trabajo es relevante en la Institución Educativa El Túnel porque el proceso que conlleva la búsqueda de relaciones entre la práctica pedagógica y las concepciones de pensamiento crítico le permite al maestro reflexionar, identificar y evaluar su que-hacer como docente posibilitando oportunidades para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, así mismo, genera condiciones para trazar procesos de reflexión encaminados a la formación docente y posteriormente al diseño de estrategias pedagógicas que permitan fortalecer desde el área de matemáticas el pensamiento crítico en los estudiantes.

A la sociedad, le beneficiará contar con docentes conscientes de las características de su práctica pedagógica y de sus propias concepciones de pensamiento crítico. En esa medida, los estudiantes también se beneficiarán, desarrollando competencias del pensamiento crítico desde el área de matemáticas, lo que les permitirá desenvolverse mejor en diversas situaciones cotidianas.

Antecedentes

Según, Serrano et al. (2015), “el estudio del pensamiento del profesor constituye una línea de investigación que viene consolidándose desde finales de los 70, que proporciona sólidas

bases para comprender los dilemas y los planteamientos con los que el profesorado se enfrenta en su práctica”(p.87). Estos autores afirman que en el pensamiento del profesor juegan un papel fundamental las concepciones y creencias y la forma en que estas influyen sus prácticas.

En tal sentido, esta investigación se interesa por las relaciones entre la práctica pedagógica y las concepciones de pensamiento crítico del docente, encontrando en la revisión de investigaciones previas, en Colombia, seis estudios que exploran estas relaciones. En el más reciente, Escalante et al. (2021) hacen una revisión documental en torno a las concepciones de los docentes y sus efectos en la práctica pedagógica, las autoras deducen que las concepciones tienen gran influencia sobre la mediación de la práctica pedagógica y repercuten en todas las acciones que el profesorado emprenda (p.26).

Por otro lado, Riveira (2018) reconoce que los docentes del programa de Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad de la Guajira poseen una serie de concepciones limitadas en torno al pensamiento crítico, ya que lo asocian con elementos como la creatividad y la reflexión, sin tener claros los fundamentos teóricos del concepto. Así mismo, afirma que los docentes no practican como tal un método específico que responda a esquemas, objetivos y estructuras específicas (p.163). Por estas razones, reconoce la importancia de promover en la institución un pensamiento reflexivo, que promueva nuevas capacidades en los docentes para entender las necesidades de los estudiantes y mejorar de esta forma la coherencia entre sus concepciones teóricas (que deben ser fortalecidas mediante la capacitación) y las metodologías de clase. En cuanto a las relaciones entre Práctica Pedagógica y concepciones de pensamiento crítico de los docentes se afirma que:

Los docentes asumen que las concepciones afectan positivamente el desarrollo de las estrategias de clase, puesto que pueden hacer una lectura crítica, manejar un discurso crítico en el acto pedagógico acudiendo al sistema político, cultural y académico para respetar la idoneidad y profesionalismo del docente cuidando no de imponer, si no de analizar las necesidades de aprendizaje del estudiante con miras al desarrollo de las habilidades de pensamiento cognitiva y metacognitivas para llegar al pensamiento crítico (p.153).

En esta misma línea, Aramendiz (2018) da cuenta de la incidencia del pensamiento crítico y la evaluación de los significados (creencias, saberes, valores y supuestos) en la transformación de la práctica pedagógica de un grupo de profesores investigadores, encontrando que debe haber coherencia entre lo que el profesor dice en la planeación, hace en el aula y lo que evidencia en los procesos relacionados con los desempeños de los estudiantes (p.1).

Por su parte, Solbes y Torres (2013) presentan las concepciones que dan un grupo de docentes en formación y de secundaria acerca del pensamiento crítico y su implementación en la enseñanza de las ciencias. En tal sentido, se hace un análisis de estas concepciones y en particular, se abordan desde distintas categorías de análisis que permiten demostrar los enfoques que tienen los participantes. Se evidencia que reconocen la importancia del pensamiento crítico en los procesos académico; pero, difícilmente se fomenta este tipo de pensamiento en los estudiantes (p.61).

Según, Valvuela (2021) son pocas las investigaciones en las que se resalta la importancia del docente como mediador para desarrollar habilidades del pensamiento crítico en los estudiantes desde su práctica pedagógica, este investigador caracterizó las prácticas del docente

de matemáticas y su incidencia en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes, los resultados dan muestra de lo necesario que es vincular de manera clara al estudiante con el desarrollo del pensamiento crítico y sus habilidades (interpretación, análisis, inferencia, explicación, evaluación, autorregulación) desde la práctica del docente, en este caso en el quehacer del docente de matemáticas (p.384).

Así mismo, en el estudio realizado por Tamayo (2015) se reconoce que uno de los propósitos centrales de la educación se orienta en la formación de pensamiento crítico en estudiantes y maestros en las aulas de clase, para ese propósito es necesario comprender y analizar las diferentes construcciones que se tejen cuando se orientan acciones que conllevan a formar pensadores críticos que potencien cambios en la sociedad actual (p.111).

En el ámbito internacional, Baños (2016) en su investigación titulada “El pensamiento crítico en secundaria desde las significaciones de los docentes” da cuenta de los significados que los docentes de dos instituciones educativas de carácter oficial de México, le dan al pensamiento crítico en su práctica, así como de las condiciones de posibilidad que ellos identifican para el desarrollo de la criticidad en el aula (p.9).

Cruz et al. (2000), se interesan por develar las concepciones de enseñanza de profesores, de la universidad Austral de Chile, que se infieren del análisis de sus discursos en clases de matemática, biología, educación física y del área pedagógica. Con este propósito identifican los actos de habla y el tipo de conocimiento implicado en cada una de ellas. Los resultados muestran diferencias en los actos de habla presentes en cada área del conocimiento que se corresponden con las diferencias en las concepciones de enseñanza. Ellos encuentran que la enseñanza orientada hacia la actividad del docente y la transmisión de conocimientos se llevan a cabo en la

clase a través del predominio de actos de habla como expone, indaga, usa recursos didácticos y corrige; en cambio, la enseñanza centrada en la actividad del alumno y la facilitación del acceso al conocimiento es la que utiliza entre los actos de habla: indaga, aclara y argumenta.

En definitiva, con lo que se ha encontrado en estos referentes, es posible establecer categorías de análisis para abordar el estudio de las concepciones que tienen los docentes sobre el pensamiento crítico; pero, en las revisiones hechas hasta el momento no se encuentran estudios sobre las concepciones de pensamiento crítico de docentes de matemáticas, ni investigaciones que determinen las relaciones entre práctica pedagógica en matemáticas y concepciones de pensamiento crítico de los docentes, tampoco se han encontrado referentes de estudios relacionados con el tema y que involucren docentes que laboren en instituciones oficiales del sector rural.

Capítulo II: Referentes teóricos

Teniendo en cuenta el interés de la investigación, en este apartado se hacen aproximaciones conceptuales de las categorías práctica pedagógica, discurso, práctica pedagógica en matemáticas, concepciones y pensamiento crítico desde distintos autores, los cuales fundamentan este estudio.

Práctica Pedagógica

En la literatura de educación se encuentran diferentes conceptos, esta investigación toma como referente el pensamiento del Grupo Historia de la Práctica Pedagógica [GHPP] quienes desde hace 43 años han hecho un recorrido que les ha permitido definir la práctica pedagógica.

En el GHPP han intervenido reconocidos investigadores, en Colombia comenzó a consolidarse como una corriente de investigación pedagógica pionera, no solo en el ámbito pedagógico colombiano, sino también en el latinoamericano y por la apropiación e implementación de los planteamientos y la metodología foucaultianos también a nivel mundial. Es importante señalar, que el GHPP se origina con el propósito de rescatar la práctica pedagógica para recuperar la historicidad de la pedagogía¹, la fundadora de este grupo es Olga Lucía Zuluaga, una maestra Colombiana, doctora en filosofía y ciencia de la educación de la Universidad Nacional de Educación a Distancia de Madrid (España), quien motivada por las deficiencias que se evidenciaban, en el año 1978, en la formación profesional del maestro y la subvaloración en su quehacer desde el ámbito sociocultural e inspirada en las obras del filósofo

¹ “Disciplina que conceptualiza, aplica y experimenta los conocimientos referentes a la enseñanza de los saberes específicos en las diferentes culturas” (Zuluaga,1987, p.192). Entendida la enseñanza como “un acontecimiento cultural y del saber” ((Zuluaga,1987, p.36).

Michel Foucault, se dio a la tarea de hacer un análisis de tipo histórico de las prácticas de los maestros en Colombia, centrándose según Ríos (2018,p.32) en la historia de los discursos como un mecanismo para reconocer en las prácticas sociales espacios de formación y en la pedagogía como saber para analizarla en su ejercicio cotidiano.

Pero, ¿Quién es Michel Foucault?

Foucault fue un importante filósofo, historiador y psicólogo que nació en Francia en el año 1926 y murió en 1984, él con su pensamiento logró afectar diferentes áreas del conocimiento, hizo pensar la educación de otra manera. Denominó a su estilo de investigar: La Arqueología del Saber, que se constituyó también en su metodología de investigación, que consistía en realizar una intensa búsqueda en libros y documentos para reconstruir los hechos, circunstancias e ideas en torno a un concepto para así entenderlo, puesto que para él los conceptos tenían su pasado y una historia que los había acompañado hasta convertirlos en lo que son. En sus obras se concentró en demostrar que muchas de las cosas que todos aceptan como verdades absolutas son construcciones del pasado que pueden ser criticadas y renovadas.

Olga Lucía Zuluaga fue una de las primeras investigadoras en trabajar en torno a la obra de Foucault y sus aplicaciones en el campo de la educación, su trabajo consistió en asociar la arqueología del saber con el pensamiento pedagógico, ella encontró en sus obras una caja de herramientas que le permitió ver desde otro punto de vista la enseñanza y la pedagogía.

En este momento, es importante recordar que la pretensión es conceptualizar la práctica pedagógica, para ello se considera pertinente abordar los siguientes conceptos:

Discurso

En esta investigación el concepto de discurso se aborda desde su perspectiva lingüística, uno de los representantes de este enfoque es Teun van Dijk , quien plantea el discurso en la interacción social, es decir, que se interpreta el acto comunicativo en una situación de dar cuenta de los fenómenos que se presentan detrás del enunciado lingüístico, él entiende el discurso como una dimensión dinámica, un proceso de producción de texto en un contexto dado, en palabras de Teun van Dijk, citado en Morales (2020):

Debería entenderse discurso como una forma de uso lingüístico y, de una forma más general, como un tipo de interacción social, condicionada por la cognición y socialmente contextualizada por los participantes, tomados como miembros sociales en situaciones sociales. El discurso, ya sea oral o escrito, se define como un evento comunicativo de un tipo especial, estrechamente relacionado con otras actividades comunicativas no verbales y otras prácticas semióticas de significado y con los usos sociales de códigos simbólicos, como los de la comunicación visual. (p.45)

Por lo anterior, se puede afirmar que el discurso es un evento que está relacionado con otras actividades comunicativas comunes en las prácticas pedagógicas, como los gestos, la postura, el uso de recursos didácticos, entre otros.

Siguiendo en la línea de Zuluaga (1999), es importante tener en cuenta que “Los discursos son efectivamente acontecimientos y su materialidad toma cuerpo en diferentes tipos de registros que se localizan en las instituciones y prácticas donde se usa, produce y circula”(p.86); para la particularidad de este estudio, el interés se centra en analizar la materialización del discurso en la práctica pedagógica en matemáticas. Para lo cual, se retoman

los resultados encontrados por Van Dijk, quien se ha preocupado por el “análisis del discurso”, haciendo énfasis en que esta es una disciplina científica que hoy día ha cobrado una especial importancia y está desarrollándose dinámicamente. Se efectúa en distintos ámbitos sociales y en diversos niveles, estudia “la conversación y el texto en el contexto” Dijk (1980, citado en Wilk-racięska, 2014, p.1251) y su objetivo es descubrir y evaluar el verdadero comunicado que éste transmite y no la intención del emisor.

En particular, el análisis del discurso de los profesores, ha sido estudiado por diversos autores, entre ellos Stodolsky (1991), quien seleccionó unidades de análisis con el objetivo de describir la actividad de la clase y Sánchez et al. (1994), que centrándose en clases expositivas, propuso categorías para el análisis de la presentación de los conocimientos. En este estudio, teniendo en cuenta el objetivo propuesto, se retoma el resultado de Cruz et al. (2000), quienes focalizando la dimensión pragmática del discurso de los maestros desde una perspectiva lingüística, encontraron que:

Los actos de habla son una de las vías más relevantes a través de las cuales los profesores ejercen influencias sobre sus alumnos: controlan el dominio sobre los conocimientos de la disciplina, dan órdenes para que se lleven a cabo ciertas acciones, indagan lo que los alumnos conocen sobre algún tema, solicitan que corroboren lo dicho por el profesor, que comuniquen inferencias a partir de teorías y prácticas, confirman o desconfirman a los alumnos en sus convicciones. También solicitan que elaboren relaciones, acuerden y cuestionen las perspectivas de los profesores, de otros alumnos o de los autores. Indagan impresiones u opiniones en torno a trabajos presentados por otros alumnos, sobre observaciones realizadas en distintas situaciones o por el contrario, exponen un tema, aclaran lo expuesto, sugieren modos de acceso al conocimiento, desarrollan argumentos,

corroboran lo que dicen a partir de las comprensiones de los alumnos o las controlan (p.12).

Actos de habla

De lo anterior, se deduce que los actos de habla, son una herramienta que se utiliza para el análisis del discurso. En este trabajo investigativo, se retoma el resultado de Cruz et al. (2000), en el cual se encontraron los actos de habla predominantes en las clases de profesores de distintas disciplinas y exponen sus significados desde la descripción del uso del lenguaje del profesor en la clase, de la siguiente manera:

Expone oralmente: desarrolla un contenido temático a través de conceptos, enunciando procedimientos, técnicas, metodologías.

Expone usando recursos didácticos: por ejemplo, incorpora el uso de esquemas, transparencias, ejemplifica con su propio cuerpo, dibuja, resuelve problemas en el pizarrón, ejecuta o hace la demostración de un movimiento utilizando el cuerpo.

Relaciona: identifica sobre qué cuestiones se establecen las relaciones que son explicitadas. Por ejemplo, entre conceptos, entre la teoría y la práctica, entre ambas y lo observado.

Sintetiza: el profesor sintetiza lo expuesto o comunicado por él mismo en esa clase. En general, a través de la síntesis, los profesores procuran afianzar el conocimiento o recordar conocimientos que son necesarios para la comprensión del conocimiento nuevo.

Argumenta: el profesor describe un hecho, un proceso, un acontecimiento, un concepto desde su propia subjetividad.

Sugiere: presenta soluciones sobre cómo resolver un problema conceptual, la secuencia de movimientos o actividades, decisiones de carácter didáctico, la selección y priorización de ciertos temas, perspectivas sobre cómo llevar a cabo una tarea (conviene primero que ... y después ...).

Aclara o fundamenta: el profesor amplía la información sobre algo que ya ha explicado o que el alumno puede haber comunicado. En general va dirigida a favorecer la comprensión de los alumnos.

Indaga: pregunta solicitando información. Puede preguntar para que el alumno comunique un trabajo, muestre sus impresiones u opiniones. También para controlar lo que sabe el alumno, o para activar la presencia de los conocimientos necesarios para la presentación del conocimiento nuevo o para indagar sobre conocimientos que sirven de soporte para el desarrollo de una acción.

Corroborar: pregunta para chequear cómo se entendió lo que dijo o para ver si los alumnos comprenden lo comunicado.

Corrige: el docente con base en lo que dice el alumno proporciona la información que considera válida. A veces corrige un concepto, actividades, procedimientos, entre otros.

Ordena: da una orden o propone una consigna para que los alumnos desarrollen alguna actividad que puede ser el desarrollo de una secuencia de acciones físicas, la realización de una tarea escrita u oral en la clase o después de ella.

Reformula: el docente apoya su formulación en lo dicho por el alumno; pero introduce cambios, puede ser que cambie “todo o una parte” de lo formulado por el alumno; pero, supone siempre alguna modificación en el significado. Estos cambios pueden producirse

por distintas razones: a veces el docente reformula seleccionando parte de lo dicho por el alumno con el propósito de encauzar o mantener el “hilo de la clase”, en otras ocasiones para asignar una categoría semántica diferente a lo dicho por el alumno, otras para controlar el acceso al conocimiento, seleccionando de lo dicho por el alumno lo que el docente considera que debe legitimar.

Sintetiza: el docente resume la información dada por los alumnos. Este acto de habla suele aparecer cuando los profesores recogen las opiniones o impresiones de los alumnos.

Aprueba: el docente acepta o confirma lo que dice el alumno, centrándose en el contenido.

Califica: asigna un valor a lo dicho por los alumnos. Por ejemplo “bien, muy bien, perfecto, correcto” (p.13).

Práctica Discursiva

Según, Zuluaga (1999) este concepto designa:

Un conjunto de reglas anónimas, históricas, siempre determinadas en el tiempo y el espacio que han definido en una época dada, y para un área social económica, geográfica o lingüística dada, las condiciones de ejercicio de la función enunciativa. Las prácticas discursivas poseen una realidad efectiva, se refieren a un hacer, se definen por el saber que forman y son susceptibles de ser historiadas (p.35).

Teniendo en cuenta, la influencia que ejerce Foucault en este concepto, se considera necesario retomar la distinción que él hace entre prácticas discursivas y prácticas no discursivas. Las prácticas no discursivas, hacen referencia al hacer y los discursos, al decir; sin embargo,

como lo afirma Zuluaga (1987) "no es posible concebir, desde un punto de vista arqueológico o genealógico, el discurso por una parte y las prácticas por otra"(p.114), en otras palabras, no es posible ni analizar las prácticas por fuera del discurso, ni aislar las prácticas de los discursos.

Zuluaga contempla la práctica discursiva como una práctica de saber, que es afectada por los vínculos entre la teoría y la práctica, esto es, la relación que existe entre el pensamiento y la acción, la realidad y la idealidad, la materia y la mente (Saldarriaga Vélez, 2016, p. 13). Dichas relaciones brindan al discurso condiciones de acción y poder, es decir, "El concepto de poder permea toda la práctica del discurso" (Morales, 2020,p.48).

Conceptualización de Práctica Pedagógica

La noción de Práctica Pedagógica de Olga Lucía Zuluaga es una reelaboración del concepto de práctica desarrollado por Foucault y se constituye en uno de los conceptos más relevantes de todo su trabajo, en él conjuga tres categorías *el saber, el sujeto y la institución* y todo el conjunto de relaciones que se establecen entre estos conceptos.

Saber

Olga Lucía Zuluaga (1999) entiende el saber como:

El espacio más amplio y abierto de un conocimiento, un espacio donde se pueden localizar discursos de muy diferentes niveles: desde los que apenas empiezan a tener objetos de discurso y prácticas para diferenciarse de otros discursos y especificarse, hasta aquellos que logran una sistematicidad que todavía no obedece a criterios formales (p.26).

El saber así definido, no solamente se refiere a aquello que se puede denominar ciencia, incluye discursos de distinta índole, conocimientos de diferentes niveles, los cotidianos y los que tienen pretensión de teóricos; también, los juegos de poder en los que ese saber produce efectos de realidad, de verdad y se legitima. El saber es, desde el punto de vista del contenido, también aquello de lo que se puede hablar en una práctica discursiva, lo que una sociedad acepta como verdadero y legítimo, o los discursos que se tienen por verdaderos. En síntesis, el saber se encuentra contenido en los discursos y como lo menciona Klaus (2002) “se mantiene allí por la reiteración de una práctica discursiva que lo nombra, pone al frente y reitera discursivamente” (p.2)

Foucault (citado en Hernández, 2010) reconoce el saber en relación con la práctica discursiva como una noción que está constituida por cuatro variables:

1. Aquello de lo que se puede hablar en una práctica discursiva, que de esta forma encuentra especificado un dominio constituido por objetos que podrán o no adquirir un estatuto científico.
2. El espacio en el que un sujeto puede tomar una posición para hablar de los objetos de los que trata en su discurso.
3. El campo de coordinación y subordinación de enunciados que posibilitan la aparición de conceptos; donde se definen, se aplican y se transforman.
4. Las posibilidades de utilización y de apropiaciones estratégicas, ofrecidas por el discurso (p.50).

Saber Pedagógico: Este término se asemeja al concepto de conocimiento y Zuluaga (1999) lo define en los siguientes términos:

1. El saber pedagógico constituye la condición de existencia, al interior de una práctica específica, de proposiciones coherentes, descripciones más o menos exactas, teorías, análisis cuantitativos y normas, formando un campo heterogéneo con los discursos correspondientes a este conjunto. Por esto, no existe saber sin una práctica definida y toda práctica se perfila por el saber que forma. En consecuencia, un saber no podría constituirse sin una práctica que le confiriese materialidad: es la manera como los conocimientos entran en acción en una sociedad.
2. Todo saber está conformado por elementos que lo hacen identificable en su propio momento histórico y posteriormente asequible y reconstruible al trabajo arqueológico.
3. Los diferentes objetos en torno a los cuales giran los discursos y las prácticas.
4. Los conceptos que aparecen, se definen, se aplican y se transforman y que pertenecen a los conocimientos agrupados en la práctica.
5. Las posibilidades de utilización y apropiación dispuestas por el discurso mismo o por las regulaciones externas a la práctica (p.83).

Al respecto, Martínez², afirma que el saber pedagógico incluye reflexiones sobre la escuela, sobre los métodos de enseñanza que no necesariamente han sido catalogados con un carácter científico y esto posibilita al maestro más cercanía con el trabajo que hace y al investigador más posibilidades de indagación, puesto que se amplía la mirada hacia un campo que no está limitado por la teoría científica.

² Alberto Martínez Boom, docente investigador de la Universidad Pedagógica Nacional, fundador y miembro activo del GHPP.

Saber matemático: En los lineamientos curriculares (MEN, 1998), se dice que el saber matemático se presenta bajo formas diversas que están “maravillosamente adaptadas para la enseñanza” (p.13), estas permiten definir los objetos que se estudian con ayuda de las nociones introducidas precedentemente y, así, organizar la adquisición de nuevos conocimientos con la ayuda de conocimientos anteriores. Desde este mismo documento, se reconoce que este saber incluye no solo procedimientos propios de la disciplina, sino la forma de utilizarlos en todos los aspectos de la vida cotidiana, lo que mencionan así:

Saber matemáticas no es solamente aprender definiciones y teoremas, para reconocer la ocasión de utilizarlas y aplicarlas; hacer matemáticas implica que uno se ocupe de problemas; pero a veces se olvida que resolver un problema no es más que parte del trabajo, encontrar buenas preguntas es tan importante como encontrarles soluciones. Una buena reproducción por parte del alumno de una actividad científica exigiría que él actúe, formule, pruebe, construya modelos, lenguajes, conceptos, teorías, que los intercambie con otros, que reconozca las que están conformes con la cultura, que tome las que le son útiles, etcétera. Para hacer posible semejante actividad, el profesor debe imaginar y proponer a los alumnos situaciones que puedan vivir y en las que los conocimientos van a aparecer como la solución óptima y descubrible en los problemas planteados (MEN, 1998,p.14).

Sujeto

Para Zuluaga (citada en Ríos, 2018) el sujeto de la pedagogía es **el maestro**, que lo reconoce como “un sujeto que se relaciona con las ciencias o con los saberes a través de un método, a diferencia del docente quien es reconocido no a partir del método de enseñanza, sino del saber que transmite”(p.38).

El maestro es reconocido como un sujeto de saber pedagógico, es decir como productor y portador de un saber propio, superando la concepción instrumentalista en la que el maestro no es concebido como un sujeto de saber, pues lo único que se necesita es alguien que aplique lo que otros piensan, un técnico, un artesano destinado a aplicar teorías, contenidos y métodos diseñados por expertos e intelectuales desde fuera de la escuela. Así pues, el GHPP reivindica el papel del maestro, rescata su condición intelectual, haciendo que los maestros sean reconocidos como portadores y productores de un saber.

Pero, la práctica pedagógica no solo involucra como sujetos a los maestros, también a los alumnos y las relaciones que se tejen entre ellos. El maestro debe ser capaz de atender y entender el proceso de aprendizaje en la singularidad de cada uno de sus estudiantes. Dicho esto, la práctica pedagógica tiene la potencia de develar subjetividades que se tejen en las relaciones del sujeto con todos los entes que se involucran, así como también procesos de individualización en los que el sujeto se reconoce a sí mismo como sujeto participante de unas relaciones en las que él puede hacer y proponer.

Institución

Se refiere a la escuela como espacio productor de saber, pero también al conjunto de normas que rigen a los maestros.

Vista de esta manera, la práctica pedagógica, es mucho más que lo que el maestro hace en el aula, es una práctica que se analiza en un conjunto de relaciones complejas y que involucra la interioridad y la exterioridad de la escuela, dicha práctica, no solamente hace visibles procesos de institucionalización y funcionamiento de la ciencia y los saberes en las instituciones

educativas, también comprende las formas de enunciación, circulación y apropiación de los saberes enseñados (Zuluaga, 1999,p.46).

Para concluir, el término práctica pedagógica según Zuluaga es una noción metodológica que designa:

1. Los modelos pedagógicos tanto teóricos como prácticos utilizados en los diferentes niveles de la enseñanza.
2. Una pluralidad de conceptos pertenecientes a campos heterogéneos de conocimiento retomados y aplicados por la pedagogía.
3. Las formas de funcionamiento de los discursos en las instituciones educativas donde se realizan prácticas pedagógicas.
4. Las características sociales adquiridas por la práctica pedagógica en las instituciones educativas de una sociedad dada que asigna unas funciones a los sujetos de esa práctica.
5. Las prácticas de enseñanza en diferentes espacios sociales, mediante elementos del saber pedagógico (Zuluaga,1987, p.196).

Así explicada, esta noción permite visualizar los campos en los que puede ser observada, además de mostrar su relevancia en la sociedad.

Práctica Pedagógica en Matemáticas

En esta investigación, se puso en diálogo la definición de práctica pedagógica de Zuluaga y la teoría asumida por los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional, para conceptualizar la práctica pedagógica en matemáticas como: los procesos de institucionalización,

las formas de enunciación, circulación y apropiación de los saberes pedagógicos y matemáticos enseñados.

Ahora bien, una de las intencionalidades de este estudio, fue identificar aspectos de pensamiento crítico en las prácticas pedagógicas en matemáticas, por lo que se hizo necesario retomar los tres grandes aspectos en los que los lineamientos curriculares organizó el quehacer matemático:

Procesos generales que tienen que ver con el aprendizaje, tales como el razonamiento; la resolución y planteamiento de problemas; la comunicación; la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. **Conocimientos básicos** que tienen que ver con procesos específicos que desarrollan el pensamiento matemático y con sistemas propios de las matemáticas.

Todo esto analizado en el **contexto** de situaciones problémicas de las mismas matemáticas, de la vida diaria y de las otras ciencias (MEN, 1998, p.54).

Concepciones

Esta categoría se abordó en dos sentidos: teórico y metodológico; en la parte teórica se tomó como referencia el planteamiento de autores como Thompson (1992), Flores (1998), Moreno (2000), Ponte (1999), citados por García et al. (2006) quienes interesados en las concepciones de los profesores afirman que:

Consisten en la estructura que cada profesor da a sus conocimientos para posteriormente enseñarlos o transmitirlos a sus estudiantes. Algunas características de las concepciones

del profesor son: forman parte del conocimiento, producto del entendimiento, actúan como filtros en la toma de decisiones e influyen en los procesos de razonamiento (p.88).

En la parte metodológica y teniendo en cuenta la intencionalidad de la investigación, se tuvo en cuenta el pensamiento de Moreno y Giménez (2003) quienes afirman que las concepciones “son organizadores implícitos de los conceptos, de naturaleza esencialmente cognitiva y que incluyen creencias, significados, conceptos, proposiciones, reglas, imágenes mentales, preferencias, etc., que influyen en lo que se percibe y en los procesos de razonamiento que se realizan” (p.267), que se materializan en la práctica discursiva del maestro.

Algunos de los enfoques metodológicos desde los cuales han sido investigadas son:

Enfoques para el estudio de las concepciones

Las concepciones tienen diversas formas de entenderse, para comprenderlas e investigarlas existen varios enfoques, cada uno de los cuales conduce a metodologías diferentes. Pozo (2006), (citado en Agudelo, 2012), hace una caracterización de dichos enfoques investigativos, exponiéndolos bajo tres formas: la metacognición, la teoría de la mente y las teorías implícitas. A continuación, se exponen las principales características de cada uno de ellos:

La metacognición. Este enfoque destaca que los seres humanos no solo construyen teorías acerca del mundo físico y social, sino también se interesa por los procesos cognitivos que realiza para comprender cómo aprende, cómo se construye el conocimiento y los fenómenos del mundo psicológico y mental. Centra su objeto de estudio en el conocimiento consciente, de naturaleza explícita, y analiza el desarrollo armónico, constante, selectivo y sistemático de los procesos cognitivos en contextos culturales específicos.

La metacognición intenta también, analizar el conocimiento consciente del individuo para planificar y controlar los procesos cognitivos. El proceso se realiza a través de dos etapas: la primera, es la naturaleza declarativa, que hace referencia a los saberes que se poseen sobre la propia naturaleza cognitiva, es decir, permite recordar, aprender, comprender y razonar. La segunda, es el conocimiento declarativo, que trata de un conocimiento explícito y verbalizable, influenciado por la edad y la experiencia.

Para estudiar las concepciones desde este enfoque es necesario indagar sobre cómo creen las personas que conocen (naturaleza declarativa) y qué hacen para conocer (conocimiento declarativo), en últimas sería indagar sobre cómo los sujetos reflexionan acerca de cómo conocen y los procesos necesarios para hacerlo, en el caso de la práctica pedagógica, se centra en las siguientes preguntas: qué enseña y cómo enseña el profesor.

La teoría de la mente. El objetivo de este enfoque es explicar y anticipar la conducta humana, para ello se estudia el conjunto de las representaciones de los procesos mentales que tienen los individuos, es decir, lo que los mueve a actuar, lo que los conmueve, lo que creen y lo que piensan. Así mismo, tiene en cuenta cómo se originan, entrelazan y cambian sus intenciones, emociones y creencias. Mediante este enfoque se estudia la evolución de las concepciones en los seres humanos, desde edades tempranas del desarrollo psicológico e interpersonal.

Concepciones como teorías implícitas y explícitas. Las teorías explícitas son el producto de los procesos formales de enseñanza y aprendizaje o de la experiencia; estas son conscientes y tratan de adaptarse a la realidad para explicarla, para así ajustarse a los discursos pensados, es decir, hablar con la propiedad y elocuencia necesaria en un contexto determinado; por el contrario, las teorías implícitas son representaciones mentales que se tienen sobre la realidad, estas son de carácter inconsciente y se ponen en juego ante diversas situaciones, además

sirven para recordar, interpretar, predecir y controlar los sucesos que ocurren y así tomar decisiones.

Smith (1997, citado en Pozo, 2006) afirma que las teorías implícitas deben hacerse explícitas para poder reflexionar sobre ellas, según este autor el proceso de cambio de una teoría implícita en explícita, se da en tres pasos: el primero, es una situación que estimula a la teoría implícita; el segundo, es el proceso mental que da pie a la reflexión de dicha situación, y el último es la reflexión como tal, en donde la teoría implícita se reestructura y cambia a explícita.

Esta investigación, se interesó por las concepciones de pensamiento crítico de los docentes, es decir la manera en cómo ellos entienden el pensamiento crítico, en qué consiste y el interés se centró en cómo se manifestaron en sus prácticas pedagógicas. Se estudiaron desde el enfoque de las teorías implícitas y explícitas pues como lo afirma Pozo, et al. (2006, citado en López, 2010) permite identificar la coherencia y consistencia de las concepciones implícitas del docente, indagando sobre el porqué de los constructos elaborados por ellos.

Pensamiento Crítico

Teniendo en cuenta que uno de los intereses de este estudio fue poder determinar las concepciones de los docentes sobre el pensamiento crítico, se tuvo en cuenta que al hacer referencia a este pensamiento, había que contar con la polisemia de la palabra crítico que hizo compleja la tarea de ofrecer una sola definición, por ello a continuación se presentan algunas que encierran sus principales características en el campo de la educación y particularmente con aspectos que se pueden presentar en la práctica pedagógica en matemáticas.

Torres (2020) afirma que el pensamiento crítico hace alusión a procesos cognitivos individuales como: valorar, juzgar, problematizar, evaluar, interpretar, resolver problemas de la labor docente.

Richard Paul (2003) cofundador de la Fundación para el Pensamiento Crítico en Estados Unidos, afirma que:

El pensamiento crítico es ese modo de pensar sobre cualquier tema, contenido o problema, en el cual el pensante mejora la calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar y al someterlas a estándares intelectuales (p.4).

A su vez, López (2012) considera que es:

El tipo de pensamiento que se caracteriza por manejar, dominar las ideas. Su principal función no es generar ideas sino revisarlas, evaluarlas y repasar qué es lo que se entiende, se procesa y se comunica mediante los otros tipos de pensamiento (verbal, matemático, lógico, etcétera). Por lo tanto, el pensador crítico es aquel que es capaz de pensar por sí mismo (p.44).

Solbes y Torres (2012) señalan que pensamiento crítico es:

La capacidad que tienen las personas para estructurar una manera de pensar propia que les permite distinguir lo verdadero de lo falso, tomar posiciones frente a las situaciones sociales para tener un papel activo en las decisiones culturales y científicas asumidas desde una responsabilidad social (p.248).

Por su parte, Pachón (2013) afirma que para ser crítico en educación matemática, se ha de

participar de un pensamiento colectivo, en el cual juega un papel importante el contexto, para luego identificar un problema, evaluarlo e intervenir sobre él, resaltando la importancia de conectar el contexto con el conocimiento matemático.

Donato (2019) resalta que el pensamiento crítico desemboca en una acción, una praxis directamente relacionada con el actuar humano, que va más allá de la teoría, de la lógica formal, para aterrizar en una praxis social.

A continuación, se presenta una traducción de caracterizaciones del pensamiento crítico en el campo de la educación, hecha por Lipman (2003) y presentadas por Baños (2016), que encierra las características expuestas por los anteriores autores, por lo que en este estudio fueron consideradas como un lente que permitió observar en la práctica pedagógica aspectos del pensamiento crítico.

Algunas Caracterizaciones del Pensamiento Crítico

La mayoría de estos puntos representan las posiciones específicas de los autores:

1. Pensamiento reflexivo razonable que se centra en decidir que creer o que hacer (Ennis).
2. Pensamiento que nos ayuda a resolver problemas y tomar decisiones (Sternberg).
3. Pensamiento que posibilita que las habilidades críticas sean transferidas a las asignaturas educativas (McPeck).
4. Pensamiento que contiene habilidades facultativas (ej. Principios de razonamiento, habilidades de lógica) así como habilidades compartidas a través de campos de especialización (Resnick).
5. Pensamiento que llega o debe llegar cuando sospechamos que algo anda mal

- (McPeck).
6. Pensamiento que aspira a superar sesgos, prejuicios y estereotipos (Paul).
 7. Pensamiento que aspira a protegernos del engaño de los otros y del autoengaño (Paul).
 8. La evaluación correcta de las declaraciones (Ennis).
 9. Ser conscientes de nuestro propio pensamiento para poder ser capaces de transferirlo de contextos no conocidos a contextos conocidos (Arons).
 10. Pensamiento que apunta a la integración del pensamiento y la acción (J.R.Martin).
 11. Pensamiento sobre el pensamiento.
 12. La capacidad de los pensadores de hacerse cargo, de desarrollar estándares intelectuales y aplicarlos a su propio pensamiento (Paul).
 13. El pensar explicativo e interpretativo, como el que hacen los críticos.
 14. Reflexiones sobre las causas y consecuencias de lo que sucede.
 15. La evaluación reflexiva de la práctica.
 16. Pensamiento que reflexiona sobre como facilitar la comunicación entre los expertos y el mundo.
 17. Pensamiento que examina las diferencias de interpretación resultantes de las diferencias en los contextos, esquemas conceptuales y puntos de vista.
 18. Poner a prueba las afirmaciones.
 19. El pensamiento que intenta llegar a un juicio, sólo después de la honesta evaluación de alternativas con respecto a la evidencia y argumentos disponibles (Hatcher) (p.71-72).

Tamayo (2015) encuentra que es el pensamiento crítico el que le permite al profesor reflexionar sobre sus propias creencias, supuestos, saberes y valores para mejorar sus argumentos teóricos, fortalecer sus competencias profesionales, detectar errores, identificar y resolver los problemas, con la finalidad de interpretar y comprender los significados determinantes en la transformación de la práctica pedagógica. Estos autores proponen tres categorías de análisis centrales en la constitución del pensamiento crítico: argumentación, solución de problemas y metacognición, afirmando que deben estar presentes de manera intencionada y consciente en la práctica pedagógica, que según ellos se puede analizar desde tres dimensiones: planeación, estrategias utilizadas en la práctica de aula y evaluación de aprendizajes. Para él, la argumentación se puede evidenciar cuando a través de las prácticas discursivas los docentes son capaces de articular componentes y a partir de allí, construir procesos didácticos que contribuyen a una transformación pedagógica. De igual forma, los procesos evaluativos deben ser de carácter formativo, permitiendo la reflexión y la visibilización del pensamiento crítico de ambos (estudiantes y docentes).

Ahora bien, una vez presentadas algunas posiciones sobre el pensamiento crítico en el campo de la educación, es necesario abordar las características de este pensamiento que con mayor probabilidad se presentan en la práctica pedagógica en matemáticas, y para ello se citan los lineamientos curriculares, puesto que ahí se exponen los procesos de aprendizaje y las metas que un profesor de matemáticas debe proponerse alcanzar con sus estudiantes, que coinciden con los aspectos del pensamiento crítico expuestos anteriormente.

Entre los objetivos que se propone el área de matemáticas, según MEN (1998) está el desarrollar la capacidad en el estudiante de formulación y solución de problemas, la cual permite

alcanzar metas significativas en el proceso de construcción del conocimiento matemático, entre ellas:

Desarrollar habilidad para comunicarse matemáticamente: expresar ideas, interpretar y evaluar, representar, usar consistentemente los diferentes tipos de lenguaje, describir relaciones y modelar situaciones cotidianas. Provocar procesos de investigación que subyacen al razonamiento matemático; nos estamos refiriendo precisamente a los procesos del pensamiento matemático: la manipulación (exploración de ejemplos, casos particulares); la formulación de conjeturas (núcleo del razonamiento matemático, proponer sistemáticamente afirmaciones que parecen ser razonables, someterlas a prueba y estructurar argumentos sobre su validez); la generalización (descubrir una ley y reflexionar sistemáticamente sobre ella); la argumentación (explicar el porqué, estructurar argumentos para sustentar la generalización, someter a prueba, explorar nuevos caminos) (p.53).

Entendiendo que **razonar** es la acción de ordenar ideas en la mente para llegar a una conclusión.

La comunicación, tiene que ver con la habilidad para:

Expresar ideas hablando, escribiendo, demostrando y describiendo visualmente de diferentes formas. Comprender, interpretar y evaluar ideas que son presentadas oralmente, por escrito y en forma visual. Construir, interpretar y ligar varias representaciones de ideas y de relaciones. Hacer observaciones y conjeturas, formular preguntas, reunir y evaluar información. Producir y presentar argumentos persuasivos y convincentes (p.54).

También, se tuvieron en cuenta las ideas de Facione (2007) quien considera como aspectos del pensamiento crítico una serie de habilidades cognitivas, entre ellas la interpretación, el análisis, la evaluación, la inferencia y la autorregulación.

La interpretación. La concibe como “el comprender y comunicar el significado de una gran variedad tanto de experiencias, como de situaciones, eventos, gráficos y procesos” (p.5).

El análisis. “Consiste en identificar las relaciones de inferencia reales y supuestas entre enunciados, preguntas, conceptos, descripciones u otras formas de representación que tienen el propósito de expresar creencias, juicios, experiencias, razones, información u opiniones” (p.5).

La evaluación. Es “la valoración de la credibilidad de los enunciados o de otras representaciones que intentan aprehender la realidad” (p.5).

La inferencia. se asocia a “reconocer elementos para sacar conclusiones razonables, o formular conjeturas, o a partir de determinada información extraer consecuencias” (p.5).

La autorregulación. El autor la define como:

El monitoreo auto consciente de las actividades cognitivas propias, de los elementos utilizados en esas actividades y de los resultados obtenidos, aplicando particularmente habilidades de análisis y de evaluación a los juicios inferenciales propios, con la idea de cuestionar, confirmar, validar, o corregir el razonamiento o los resultados propios (p. 6).

Por último, es importante resaltar que según Chávez (2016) existe un gran consenso al caracterizar el concepto del pensamiento crítico en torno a que presupone el reconocimiento de las estructuras más elementales del pensamiento, además de los estándares más básicos del pensamiento universal.

Capítulo III: Metodología

Enfoque

De acuerdo con los objetivos establecidos, esta investigación se inscribió en el enfoque cualitativo que según Taylor y Bogdan (2000) se refiere “en su más amplio sentido a la producción de datos descriptivos; las propias palabras de las personas, habladas o escritas y la conducta observable” (p.20), dado que el interés se centró en observar el discurso y la conducta de los profesores no solo en el aula, sino en todo lugar en donde el maestro promovió formas de enunciación, circulación y apropiación de los saberes matemáticos.

Método

Se utilizó el método etnográfico, lo que permitió hacer lectura de los significados que los docentes dieron al pensamiento crítico desde la cotidianidad de su práctica pedagógica en matemáticas, sustentada en los referentes teóricos abordados en el capítulo anterior, para esto, se necesitó contacto directo con los sujetos investigados, lo que permitió obtener información desde lo que decían y hacían.

Es de resaltar, que los protagonistas de este estudio fueron los maestros y la investigadora comparte a diario con ellos espacios que le permitieron hacer conjeturas que conllevaron al logro del objetivo planteado, lo que Clifford (1991) denomina autoridad experiencia-interpretación y Álvarez (2020) cataloga como una de las finalidades del método en el ámbito escolar, “descubrir lo que acontece cotidianamente a base de aportar datos significativos, de la forma más descriptiva posible, para luego interpretarlos y poder comprender e intervenir más adecuadamente” (p.3).

La realidad observada se constituyó entonces, en el punto de partida de la investigación, puesto que tanto las características de la práctica pedagógica en matemáticas como las concepciones de los docentes se pudieron conocer desde su cotidianidad, para lo cual, fue clave la relación entre la investigadora y los docentes involucrados en el estudio. Es pertinente recalcar que la investigadora es docente de la institución y comparte escenario con los maestros involucrados desde hace 14 años, lo que permite catalogarla según las palabras de Aguirre (1997) como un “nativo” para la investigación.

Siendo así las cosas, el estudio se asumió desde lo que el mismo autor denomina, una postura EMIC, dado que se procuró que existiera un contexto de interacción en el que la investigadora y los docentes pudieran comparar las inferencias hechas sobre las concepciones de pensamiento crítico a partir de las observaciones de la práctica pedagógica y las palabras dichas por los docentes en las entrevistas, es decir, el trabajo de campo se concibió como un proceso de diálogo en el que la observadora y los observados negociaron una cierta visión de la realidad.

Técnicas de Obtención de Información

Para la obtención de información, el etnógrafo dispone de diversas técnicas, para este estudio en particular, se consideró pertinente utilizar:

La observación participante

Entendiendo que su propósito es, tal y como lo menciona (Anguera, 2003), “La obtención de datos acerca de la conducta a través del contacto directo y en términos de situaciones específicas en las cuales sea mínima la distorsión producida en los resultados a causa del efecto del investigador como agente exterior” (p.10), puesto que se requería observar la realidad tal y como se presentaba para poder cumplir con los objetivos planteados en la investigación.

Ahora bien, la observación participante según Anguera, puede ser directa o indirecta, para este estudio, se utilizó la observación participante directa, pues se requería en principio un “retrato de la realidad en el que el observador es el fotógrafo de los fenómenos” (Bernard, 1976, p.41), lo que implicó una toma de decisión teórico-metodológica acerca de lo que se iba a observar, ¿en dónde se ponía la cámara?, es por ello que para caracterizar la práctica pedagógica de los maestros se diseñó una guía de observación que puso el foco en dos puntos de atención: ambientes de aprendizaje y formas de funcionamiento del discurso del maestro (ver anexo 1), y para develar las concepciones, la investigadora previo estudio de los aspectos del pensamiento crítico, incluyó en dicha guía un listado que le permitió rápidamente visualizar los propios de cada docente (ver Anexo 1). La técnica que se utilizó para recoger esta información fue el registro narrativo.

La entrevista

Se hizo en profundidad, dado que se buscaba acceder al discurso para conocer las concepciones explícitas de los docentes sobre el pensamiento crítico, teniendo en cuenta la información recogida en la observación de la práctica pedagógica. Se requería entonces, de una técnica que permitiera contrarrestar lo que la investigadora infería con lo que realmente el maestro pensaba. En la entrevista el docente tuvo libertad de expresión y el entrevistador tuvo la oportunidad de formular preguntas adicionales que ayudaron a interpretar y verificar sin dificultad las respuestas dadas. Confirmando la afirmación de Huber (1992):

Si queremos entender el pensamiento de los profesores para influir en sus acciones tenemos que aplicar métodos abiertos, métodos que permitan que los profesores puedan expresar sus propias teorías (...) necesitamos un enfoque cualitativo, métodos para sacar ideas propias de los profesores, para interpretarlas y estructurarlas (p.32).

Dicha entrevista fue semiestructurada, se caracterizó por el planteamiento de preguntas abiertas. Este tipo de entrevista permitió, la indagación del conocimiento implícito, en este caso las concepciones de los maestros sobre el pensamiento crítico, y además su estructura facilitó el análisis de contenido. En esta investigación, previa revisión de las preguntas utilizadas en Donato (2019), y dado que los investigadores afirman haber alcanzado los objetivos propuestos, se hizo una adaptación que permitió reunir información desde una mirada descriptiva y argumentada de las concepciones de pensamiento crítico y de aspectos de ellas presentes en la práctica pedagógica en matemáticas (ver anexo 2).

Método de análisis de datos

El primer objetivo específico que se propuso esta investigación fue caracterizar la práctica pedagógica en matemáticas, entendiendo que la caracterización es una actividad que comprende el estudio de la manera que utilizan los maestros para que los conocimientos matemáticos entren en acción en el aula. Conseguir este objetivo conllevó a decidir el foco sobre el cuál se harían las observaciones, siendo consciente de que “adoptar una perspectiva particular permitiría ver algunas cosas pero otras no” (Llinares, 2000, p.109).

Para tomar esta decisión, como investigadora, debía tener claro que el primer propósito era encontrar rasgos característicos en la forma cómo el maestro hace llegar a los estudiantes los conocimientos matemáticos en el aula y con esta evidencia poder identificar posteriormente relaciones entre dichos rasgos con sus concepciones de pensamiento crítico, teniendo en cuenta que las formas de enunciación, circulación y apropiación de los saberes pedagógicos y matemáticos enseñados tienen que ver con los aspectos relevantes presentes en el discurso del maestro para transferir el conocimiento matemático a los estudiantes, visible en las explicaciones

que según Carrillo (2006) involucra argumentos, ejemplos y contraejemplos, definiciones, analogías y comparaciones, incorpora síntesis y resúmenes; y la institucionalización del saber por parte del docente hace referencia a todo aquello que cumple el rol de preservar el conocimiento dentro del aula, que según Molfino (2010) se visualiza en el uso de libros de texto, guías, construcción de definiciones y formas de comunicación del conocimiento.

Es por ello, que este estudio, consideró relevante hacerlo desde el **discurso del maestro**, constituyéndose así en una categoría para el análisis de la información obtenida mediante la observación participante.

Desde esta perspectiva se buscaron aspectos característicos en la gestión del proceso de enseñanza desde:

1. La secuencia que desarrolló el maestro en la clase para alcanzar el objetivo propuesto.
2. Las estrategias utilizadas para confirmar la apropiación del conocimiento matemático.
3. La caracterización del discurso en el aula: para lo cual se focalizó la dimensión pragmática del discurso de los maestros desde una perspectiva lingüística, en particular se tuvo en cuenta el resultado de Cruz et al. (2000), quienes encontraron que los actos de habla predominantes en los profesores de matemáticas son: expone oralmente, expone usando recursos didácticos, indaga y aclara, sin embargo se tuvieron en cuenta 15 actos de habla que según esta investigación es posible encontrar en la práctica pedagógica.

El segundo objetivo específico, fue identificar en la práctica pedagógica en matemáticas, aspectos de concepciones de pensamiento crítico de los maestros; para lograrlo, en la descripción de la práctica pedagógica en matemáticas se identificaron fragmentos que se convirtieron en unidades de análisis, que permitieron identificarlos desde el discurso del maestro.

Posteriormente, para dar cumplimiento al tercer objetivo, una vez observadas las características del pensamiento crítico en la práctica pedagógica y apoyada en los actos de habla identificados en su discurso, siguiendo los pasos de Smith (1997) para lograr que las teorías implícitas se hagan explícitas, previo a la entrevista, a los maestros se le dio a conocer la descripción de su práctica pedagógica, con el fin de crear una situación que estimulara su reflexión, luego, se entabló un diálogo a partir de la lectura de fragmentos de su clase hasta lograr que escribieran su concepción de pensamiento crítico como un constructo que fueron elaborando en el transcurso de la entrevista.

En el momento de establecer las relaciones, los actos de habla permitieron hacer un puente entre la práctica pedagógica en matemáticas y concepciones de pensamiento crítico, convirtiéndose en una estrategia para identificar características de las concepciones presentes en ellas. Posteriormente, se elaboró una matriz en la que se cruzaron las características identificadas en la práctica pedagógica en matemáticas con los aspectos de pensamiento crítico presentes en la concepción de cada uno de los maestros. Y por último, se llevó a cabo la triangulación de métodos, entendida según Álvarez (2020), como una estrategia de validación de los datos, en la que el investigador contrasta la información obtenida a través de una técnica, con otras, en este caso, la observación participante con la entrevista (p.13). La ruta descrita anteriormente, se ha plasmado en el Anexo 3.

Población

La población la conformaron tres maestros que orientan matemáticas y se seleccionaron atendiendo al criterio de cubrimiento profesional de los grados de la educación básica y media

del plan de estudios, uno de ellos labora en aula multigrado, en la sede El Arado, los otros dos laboran en la sede principal, uno en primaria y el otro en la básica y media.

Debido al manejo de la confidencialidad, los nombres de los maestros han sido cambiados. Ellos responden a las características expuestas en la Tabla 1.

Tabla 1

Características de la población

Martha	Título Profesional	Maestra Bachiller (Normalista) Licenciada en Educación Física. Estudiante Licenciatura en Matemáticas: 8° Semestre
	Años de Experiencia	23
	Grados en los que orienta	0° a 5° Multigrado
Mónica	Título Profesional	Maestra Bachiller (Normalista) Licenciada en Pedagogía Infantil Ingeniera de Sistemas
	Años de Experiencia	14
	Grado en el que orienta	3°
Hugo	Título Profesional	Licenciado en Administración Educativa Especialista en Educación y Pedagogía
	Años de Experiencia	30
	Grados en los que orienta	Aritmética 6° y 7° Estadística 9° a 10° Geometría 6° a 10°

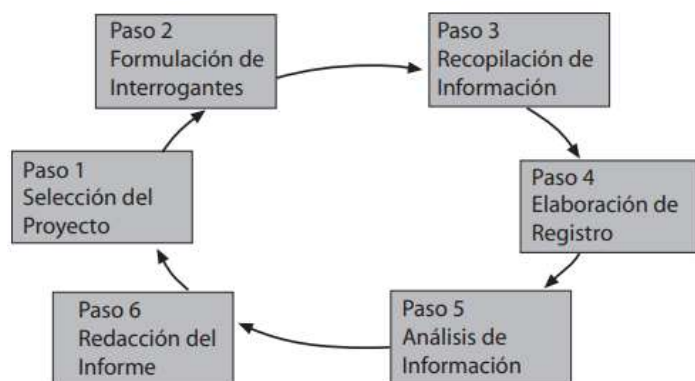
Nota: Fuente: elaboración propia.

Fases de la Investigación

En el método etnográfico, el proceso de construcción del conocimiento responde a un modelo cíclico, representado por Lidia Gutiérrez como aparece en la Figura 1.

Figura 1

Modelo cíclico del método etnográfico



Nota: James P. Spradley, 1980 (citado en Arredondo et al., 2005) “Observación Participante”.

New York: Rinehart and Winston (p.104).

Los cuales se tuvieron en cuenta en la investigación y se desarrollaron así:

En el primer y segundo paso se construyó el diseño que incluyó el estudio teórico respecto al concepto de práctica pedagógica en matemáticas y concepciones de pensamiento crítico, a fin de determinar los aspectos más relevantes de estos conceptos que permitieron tomar decisiones metodológicas para poder desarrollar con mayor eficacia el tercer y cuarto paso que correspondió al trabajo de campo, es decir la observación de la práctica pedagógica en matemáticas y la aplicación de la entrevista en profundidad, el quinto paso correspondió al trabajo reflexivo, analítico y comprensivo en el que se encontraron las relaciones entre la práctica pedagógica en matemáticas y las concepciones de pensamiento crítico de los docentes y el sexto tuvo que ver con la construcción del informe a partir de los resultados de la relación entre el material de campo y el análisis realizado. El círculo terminó en el momento en que con

la ayuda de la entrevista en profundidad se alcanzó el denominado punto de saturación etnográfico.

A continuación, se presentan las actividades que permitieron dar cumplimiento a cada uno de los objetivos:

Fase 1: Actividades desarrolladas para alcanzar el primer objetivo específico:

1. Conceptualización Teórica: se estudiaron autores que han investigado acerca de la práctica pedagógica en matemáticas.
2. Descripción de la práctica pedagógica en matemáticas.
3. Construcción de categorías de análisis de la práctica pedagógica en matemáticas.
4. Sistematización de la información.

Fase 2: Actividades desarrolladas para alcanzar el segundo objetivo específico:

1. Conceptualización Teórica: se estudiaron autores que han investigado acerca de las concepciones de pensamiento crítico de los docentes.
2. Planteamiento de criterios que permitieron identificar en la práctica pedagógica en matemáticas las concepciones de los docentes sobre pensamiento crítico.
3. Diseño de instrumentos que permitieron identificar en la práctica pedagógica en matemáticas las concepciones de los docentes sobre pensamiento crítico.
4. Aplicación de los instrumentos.
5. Elaboración del documento que dio cuenta de las concepciones de los docentes sobre pensamiento crítico identificadas en la práctica pedagógica en matemáticas.

Fase 3: Actividades propuestas para alcanzar el tercer objetivo específico:

1. Elaboración de una matriz de relaciones entre la práctica pedagógica en matemáticas y las concepciones de pensamiento crítico de los docentes.
2. Elaboración del documento que dio cuenta de las relaciones encontradas entre la práctica pedagógica en matemáticas y las concepciones de pensamiento crítico de los docentes.

Capítulo IV: Análisis y Resultados

De acuerdo con el principio EMIC, se construyó un escrito en el que indiscutiblemente las voces de los docentes siempre estuvieron presentes, lo que Bajtín, (citado en Clifford, 1991), designó con el nombre de **polifonía**. Es por ello, que los resultados se presentan mostrando apartados de la descripción de la práctica pedagógica del maestro, en los que se identifica tanto su voz, como la de los estudiantes en la clase y partes de la entrevista, en donde estos se evidencian, así como también la interpretación de la investigadora a la luz de la teoría incorporada en este estudio.

Las prácticas pedagógicas consideradas, se observaron al inicio del año lectivo 2022, en condiciones de post-pandemia, en las que tanto estudiantes como docentes retornaron a sus actividades presenciales después de trabajar dos años con guías.

Características de la práctica pedagógica en matemáticas

Secuencia desarrollada

La práctica pedagógica de Mónica fue planeada, siguió los momentos que requiere un desarrollo de clase, como son la motivación, exploración de saberes previos, una fase de transferencia y evaluación, ella lo comentó así:

A mí me ha servido mucho la formación de la normal, siempre preparo mis clases con anticipación; pero, el hecho de que hay un solo docente en toda la jornada hace que uno en ocasiones se extienda y la verdad es que pienso que uno debe estar preparado para cualquier eventualidad, uno tiene que ser creativo para cambiar las cosas dependiendo de lo que suceda, por ejemplo, a veces uno prepara una actividad y al desarrollarla ve que los estudiantes no están muy motivados, pues rápidamente uno debe estar preparado para darle el giro que necesite la clase. Me parece muy importante en el momento de planear las clases, incluir actividades para la exploración de los saberes previos porque al darle participación a ellos estamos desarrollando

habilidades comunicativas, la idea es que ellos construyan los conceptos (Mónica, entrevista I, 13 de marzo de 2022, min 6:40- 21:00).

Enfatizando en el primer momento, se encontró en la práctica de Mónica una particularidad en la manera de introducir la clase, para ella fue importante desde el inicio crear un ambiente agradable y despertar el interés de los estudiantes evocando algo que fuera de su agrado, ella lo mencionó así:

Siempre procuro introducir la clase con un tema que les llame la atención y que los motive a participar, las fiestas de cumpleaños son un tema que a todo niño le llama la atención (Mónica, Entrevista I, 13 de marzo de 2022, min 8:25).

En la práctica pedagógica observada, ella, inició con la lectura de un cuento que llamó “la fiesta de cumpleaños” como una estrategia que facilitó establecer un diálogo con los estudiantes. Este acto se puede identificar como motivacional y proviene del conocimiento pedagógico que ella tiene.

Posteriormente, en la activación de conocimientos previos, Mónica utilizó como estrategia, la indagación y lo hizo con el fin de aprovechar y valorar la experiencia de los estudiantes, lo que coincide con uno de los fines que Díaz (1999) le ha encontrado a esta conducta, él afirma que “puede servir al profesor en un doble sentido: para conocer lo que saben sus alumnos y para utilizar tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes” (p.5).

Al igual que Mónica, se observó que Martha también planificó su práctica pedagógica, esto se evidenció desde su llegada a la escuela, dado que lo primero que hizo fue organizar los materiales que necesitaba, algunos los tenía en la escuela y otros los traía desde su casa, ella lo ratificó cuando hizo el siguiente comentario:

Uno debe preparar la clase con anticipación para tenerles en el centro de recursos todo lo que necesiten (Martha, Entrevista I, 24 de marzo de 2022, min 10:00).

Ella, se refiere a los centros de recursos de aprendizaje, término utilizado en el Modelo Escuela Nueva para denotar el lugar donde reposa un conjunto organizado, estructurado e integrado de materiales didácticos. Respecto a este modelo, Benjamin (2019) en su artículo Historia y evolución de la Escuela Nueva como modelo educativo, explica que éste surge en Europa y fue iniciado en Colombia en la década de los setenta como respuesta a los problemas en la educación primaria rural y como modelo que buscaba superar las limitaciones y necesidades insatisfechas del programa de Escuela tradicional con la implantación de la Escuela Unitaria, promovida por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), según este autor, Escuela Nueva ha tenido varias concepciones, en el caso de Martha, ella se une a quienes lo piensan como un modelo que establece una estrecha relación con el constructivismo puesto que comparten principios y criterios en la formación del estudiante, ella así lo expresó:

La metodología de escuela nueva se basa en el aprender haciendo, en construir el conocimiento, es por eso que en las clases de matemáticas jugamos, recortamos, pegamos (Martha, Entrevista I, 24 de marzo de 2022, min 10:20).

Martha encuentra en las cartillas de Escuela Nueva un gran apoyo, que utiliza en su práctica pedagógica en matemáticas y que determina la secuencia desarrollada en ella, distinguiéndose tres momentos que explicó así:

En matemáticas empezamos en cada grupo con actividades básicas, siguen las actividades de práctica y se culmina con las actividades de aplicación (Martha, Entrevista II, 24 de marzo de 2022, min 17:02).

En las actividades básicas, formuló preguntas para indagar por conocimientos previos, luego presentó la información necesaria para abordar el tema y culminó con una actividad en la que los estudiantes mediante la manipulación de objetos lo reforzaron.

Las actividades de práctica, consistieron en resolver en cada grupo preguntas y ejercicios y para culminar, en las actividades de aplicación, propuso un diálogo con los familiares frente a lo que ellos conocían del sistema de numeración, es de resaltar que en la cartilla se proponía una consulta en internet, pero dado que los estudiantes no cuentan con dicho recurso, la maestra hizo la adaptación necesaria.

Martha aclara que hay momentos de la práctica pedagógica en los que es necesario reforzar algunos temas, o que no comparte la forma en la que los explican, en ese momento, abandona las cartillas y aplica otro tipo de estrategias como:

La clase magistral, o el desarrollo de actividades con el uso de herramientas tecnológicas como el celular o el computador” (Martha, Entrevista II, 24 de marzo de 2022, min 17:02).

En el caso de Hugo, en su práctica pedagógica en matemáticas, se evidenciaron las tres fases propuestas por Llinares (1991, citado por MEN, 1998), fase preactiva, que corresponde a la preparación del “plan de actuación”, en el que se debe dar respuesta a preguntas como ¿qué enseñar? y ¿cómo lo voy a enseñar?, para lo cual se requiere conocer los estudiantes, así como también un conocimiento profundo del objeto matemático y la previsión de las formas de comunicación. Esta fase se evidenció en la entrevista cuando dijo:

Realmente las prácticas pedagógicas no empiezan en el aula, empiezan en el momento en el que uno planea el cómo llevarle al estudiante el tema, en este caso la sustracción de números enteros (Hugo, Entrevista I, 4 de abril de 2022, min 1:15).

La fase interactiva, que es la puesta en acción de lo planeado y que según el mismo autor:

Se apoya en dos ideas fundamentales: una interrelación entre personas con el objeto de “compartir y dar forma” al significado de las matemáticas escolares en el ambiente psicosocial del aula y la toma en consideración de que el significado personal que los estudiantes le dan a las nociones matemáticas depende de sus conocimientos y experiencias previas (p.23).

El inicio de esta fase para el maestro Hugo estuvo destinada a la exposición de: el tema a tratar, el objetivo de la clase, que en esta ocasión fue lograr que los estudiantes aplicaran el tema en mención en situaciones de la vida real, dar a conocer la importancia del tema que se iba a explicar y la exploración de los requisitos necesarios para abordarlo.

Terminada esta exposición, el maestro entabló el siguiente diálogo con sus estudiantes:

Hugo: ¿Qué les parece más fácil a ustedes sumar o restar?,

Estudiantes (varios): Sumar

Hugo: ¡listo!, entonces les voy a enseñar un truco para convertir las sustracciones en sumas (Hugo, discurso práctica pedagógica, 31 de marzo de 2022).

Procedió a escribir en el tablero: la diferencia entre dos números enteros se puede expresar como la suma del minuendo con el opuesto del sustraendo, explicó lo escrito y propuso ejercicios de aplicación; los estudiantes los resolvieron y el maestro pasó por los puestos verificando la apropiación del conocimiento. Esta es una actividad que, según él, es útil para comprobar el grado de avance de sus estudiantes y también sirve para que ellos estén todo el tiempo pendiente de lo que sucede en la clase. Fue un momento caracterizado por la interacción entre el profesor y los estudiantes, que él utilizó para crear situaciones que los desafiaban a poner en juego sus habilidades cognitivas, “*les voy a poner un ejercicio que pocos lo han logrado hacer, pero ustedes son muy inteligentes, ya se los he mencionado, ustedes sí lo van a lograr*” (Hugo, discurso práctica pedagógica, 31 de marzo de 2022), además promovió el trabajo

colaborativo y supervisó, ordenó, aclaró y acompañó. El maestro culminó esta fase construyendo con la participación de los estudiantes un resumen con los puntos centrales del tema visto.

Por último, en la fase posactiva, el maestro comenta:

Faltó tiempo para poder abordar otras situaciones problema, porque los estudiantes querían que les pusiera más ejercicios para poder salir al tablero, es algo que debo tener en cuenta en la próxima clase (Hugo, comunicación personal, 31 de marzo de 2022).

Lo que corresponde a la reflexión, que tiene como propósito aprender de la propia experiencia.

Características emergentes de la práctica pedagógica en matemáticas

Relevancia concedida a la lectura. En la práctica pedagógica en matemáticas de Mónica se promovió la lectura, ella empezó su clase leyendo un cuento, el cual interrumpía constantemente con el propósito de comprobar que los estudiantes estuvieran atentos, además, aprovechó la oportunidad para que algunos leyeran y poder corregir tanto el uso de los signos de puntuación, como la entonación que usaban al leer. Ella le concedió un lugar importante a la lectura y lo ratificó con la siguiente afirmación:

En matemáticas utilizo no solo la lectura de textos, también utilizo la lectura de imágenes. Considero que en matemáticas y en todas las áreas es muy importante que el niño aprenda a leer, porque si el niño hace una buena lectura, puede comprender lo que está leyendo, en este caso los enunciados de los problemas y esta es la base para poder resolverlos (Mónica, Entrevista I, 13 de marzo de 2022, min 11:00).

De sus palabras se infiere que ella es consciente de la importancia de que el estudiante haga una buena lectura para poder comprender un texto en matemáticas, es por ello que ejecuta acciones que ponen en práctica conocimientos propios del lenguaje, es decir, ella reconoce la

competencia lectora como una herramienta indispensable en el campo de la educación matemática para que el estudiante alcance la comprensión de una situación problema.

Tendencia hacia la articulación de saberes. En el siguiente apartado de la entrevista, Mónica plantea lo mismo que Ortega (2009) “la práctica pedagógica se constituye en una práctica intencionada, por consiguiente, es una práctica orientada por fines” (p.6), que para el propósito de la docente es propender por el aprendizaje de los estudiantes apoyándose en la integración de áreas, de tal manera que procura optimizar todas las situaciones que se le presentan, ella lo enunció así:

Conjuntos es un tema que debe quedar muy fortalecido porque los niños lo necesitan desde aquí hasta que estén viejitos, por eso debe quedar muy claro y debe ser muy significativo, para que no se les olvide. Mira, todo en la clase tiene una intención, en el momento en el que planeé el cuento que les iba a llevar a los niños a la clase, cuando les pregunté qué se debía hacer para organizar una fiesta, sabía que esta pregunta me iba a servir para trabajar en ciencias naturales y te diste cuenta que uno de ellos contestó “poner la casa bonita”, esa frase me sirvió para desde ciencias naturales hablarles de la importancia del aseo y resulta que para hacer aseo necesitamos agua, cuando tocamos el término agua se despliega toda la posibilidad de entrar en el área de ciencias naturales. Además, en el mismo cuento incluí la parte de que los niños debían pedir permiso a sus padres para llevar un juguete al colegio, ahí aproveché para integrar ética y valores, religión y cuando estuvimos en la clase de sociales, nuevamente recordamos el cuento para hablar sobre la importancia del respeto en la familia, todo a raíz del mismo cuento abordado en la clase de matemáticas. Pero... mira que no todo es planeado, hay momentos en los que salen temas de otras áreas desde las intervenciones de los niños que no estaban previamente planeadas (Mónica, Entrevista I, 13 de marzo de 2022, min 5:00).

Ir de lo concreto hacia lo abstracto. En su práctica pedagógica Martha otorga un lugar privilegiado a la necesidad de que el niño “vaya desde lo concreto hasta lo abstracto”, esto se visualiza en la figura 2 y lo mencionó así:

Figura 2

Martha ejemplifica con objetos tangibles



Nota: Martha utiliza plantillas de decenas y fichas en su práctica pedagógica en matemáticas.

Fuente: Elaboración propia (2022).

Para trabajar las matemáticas con los niños de la primaria, es muy importante partir de lo concreto, es por ello que siempre busco ejemplificar con algo tangible, para mí es muy importante que el niño toque, que manipule. Para la parte numérica, por ejemplo, empiezo como el ser humano lo ha hecho a través de la historia, primero los seres humanos por necesidad empezamos a contar, luego representamos, es decir la forma pictórica y por último se pasa al símbolo (Martha, Entrevista I, 24 de marzo de 2022 II, min 1:20).

Al respecto, Piaget (1973, citado por Saldarriaga, et al., 2016) habla de esta necesidad, apoyándose en el hecho de que “todo pensamiento matemático surge de acciones y los conceptos matemáticos tienen su origen en los actos que los niños llevan a cabo con los objetos” (p.132), esto teniendo en cuenta los diferentes estadios de desarrollo intelectual.

Martha reconoció que hay temas que se dificultan para ejemplificar desde lo concreto, por ejemplo, la potenciación y la radicación que se orientan en los grados cuarto y quinto, frente

a lo cual afirma: “*afortunadamente, ellos ya tienen la madurez intelectual para entenderlo*”, ella se refiere a la siguiente fase del desarrollo cognitivo:

Esta fase (7- 12 años) es reconocida como el período de las operaciones concretas en el cual los niños desarrollan sus esquemas operatorios, los cuales por naturaleza son reversibles, razonan sobre las transformaciones y no se dejan guiar por las apariencias perceptivas. Su pensamiento es reversible pero concreto, son capaces de clasificar, seriar y entienden la noción del número, son capaces de establecer relaciones cooperativas y de tomar en cuenta el punto de vista de los demás. Se comienza a construir una moral autónoma. Esta se considera una etapa de transición entre la acción directa y las estructuras lógicas generales que aparecen en el estadio siguiente (Piaget 1973, citado en Saldarriaga, et al., 2016, p.132).

Motivación escolar. Los maestros manifestaron ser conscientes de los efectos de la motivación escolar en el aprendizaje de los estudiantes, es por ello que en su práctica pedagógica en matemáticas promovieron diferentes acciones que Díaz (1999) las sintetiza así:

La motivación se hace presente en el aula mediante muy diversos aspectos: El lenguaje y los patrones de interacción entre profesor y alumnos, la organización de las actividades académicas, el manejo de los contenidos y tareas, los recursos y apoyos didácticos, las recompensas y la forma de evaluar (p.65).

Fue notable, por ejemplo, el interés que suscitó Mónica cuando propuso la lectura de un cuento a partir de una fiesta de cumpleaños, al igual que Martha cuando les dijo que iba a hacer una evaluación utilizando el celular, también cuando les entregó el material con el que se iba a trabajar. Por su parte Hugo, generó un ambiente agradable en el momento que con mensajes motivadores y retadores animó a los estudiantes a desarrollar ejercicios en el tablero.

Ellos procuraron hacer el área agradable para el estudiante asumiendo actitudes entusiastas, cálidas y empáticas que según Eggen y Kauchak, (citados en Escobar et al., 2015) favorecen el aprendizaje.

En las palabras de Mónica

A mí me gusta contarles historias, partir de situaciones reales, eso sirve para hacer la clase agradable, interesante (Mónica, Entrevista I, 13 de marzo de 2022, min 16:54).

Martha lo verbalizó así:

A mí me gusta la matemática y me agrada ver cómo me las ingenio para desde pequeñitos transmitirles el gusto por el área (Martha, Entrevista I, 24 de marzo de 2022, min 12:27).

Hugo lo expresó en los siguientes términos:

Para mí es muy importante crear un ambiente agradable en la clase, hago chistes, bromeo con ellos, uno como maestro debe mostrar empatía hacia los estudiantes. Siempre me propongo llevar al aula el conocimiento en matemáticas de una manera agradable, no impuesto, a veces el tema no es agradable, pero uno puede hacer la clase agradable. Cuando llego a las clases me siento bienvenido y eso me deja satisfecho (Hugo, Entrevista, 4 de abril de 2022, min 9:50).

Percepción de los maestros frente a la enseñanza de las matemáticas. Algo común en los tres maestros y que se consideró como una característica importante, fue la percepción que ellos tienen frente a la enseñanza de las matemáticas. Esta se planteó bajo la premisa de que “los conocimientos, experiencias, sentimientos y actitudes de éstos hacia las matemáticas van a condicionar, en parte, la forma en que se desarrolle el proceso de enseñanza”(MEN, 1998,p.22).

Ellos lo manifestaron en la entrevista así:

A mí me gusta mucho la matemática y eso se lo transmito a mis estudiantes, es muy satisfactorio escuchar en ellos expresiones como: a mí me gusta la matemática, mi materia favorita es la matemática, yo soy muy buena con los números, considero que tengo el conocimiento para enseñarles la matemática de una forma agradable (Martha, Entrevista I, 24 de marzo de 2022, min 11:40).

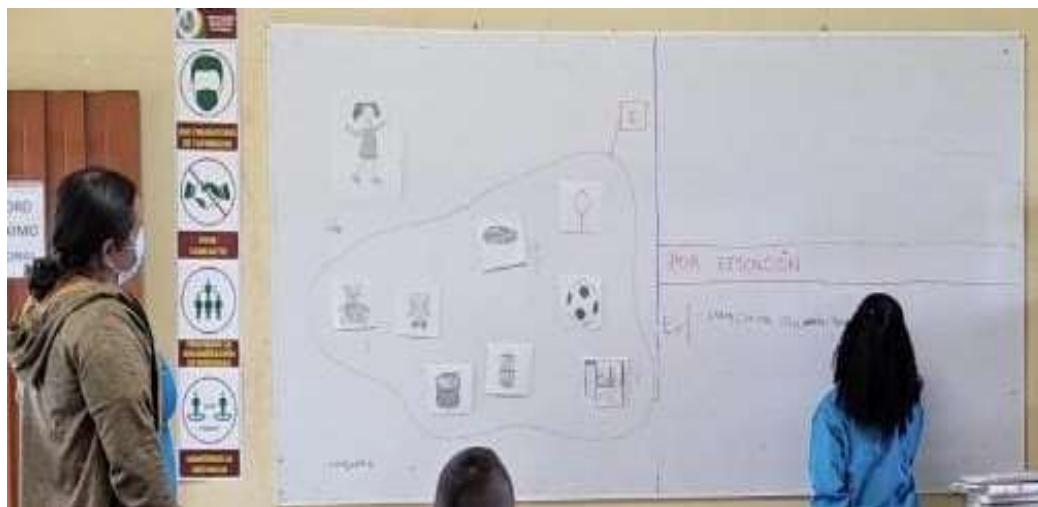
Yo no estudié esta disciplina, pero soy un aficionado a la matemática, todo a raíz de la metodología que utilizaba mi profesor de octavo, él hacía ver la matemática como algo muy interesante de aprender, en fin, tenía una forma de orientarla que me hizo enamorar del área (Hugo, Entrevista I, 4 de abril de 2022, min 3:20).

Los actos de habla como elementos caracterizadores de la práctica pedagógica en matemáticas.

Expone usando recursos didácticos. Mónica, como se observa en la figura 3, en su práctica utilizó dibujos en el tablero y fotocopias, además, incorporó el uso de su propio cuerpo para ejemplificar. Para esta maestra es muy importante el uso de recursos didácticos en la enseñanza de las matemáticas, ya que complementan la exposición y favorecen el acceso de los estudiantes al conocimiento *“lo bonito de la matemática es que se presta para aprender jugando”* (Mónica, discurso práctica pedagógica, 14 de febrero de 2022).

Figura 3

Mónica usa diferentes recursos didácticos en su práctica pedagógica en matemáticas.



Nota: Imagen tomada en una de las prácticas pedagógicas en matemáticas observadas. Fuente: elaboración propia (2022).

Martha, usó las cartillas de escuela nueva, fichas y la plantilla de decenas, como canales que le permitieron concretar las cifras numéricas en objetos tangibles con el objetivo de facilitar el aprendizaje, también, como se observa en la figura 4 uso números en fomi, fotocopias y el celular como herramienta que permitió evaluar y a la vez se convirtió en una estrategia dinamizadora.

Figura 4

Estudiantes manipulando objetos tangibles en la Práctica Pedagógica de Martha.



Nota: Imagen tomada en una de las prácticas pedagógicas en matemáticas observadas. Fuente: elaboración propia (2022).

Establece relaciones entre la teoría y la realidad del estudiante. Mónica imaginó y propuso a los estudiantes una situación de su cotidianidad e hizo aparecer los conocimientos, es decir, puso en juego su saber pedagógico para hacer circular saberes matemáticos como en este caso la definición de conjunto y su forma de expresarlo por extensión.

Mónica: vamos a ver, cómo es que se escribe en matemáticas ese conjunto, para ello quiero que me pongan mucha atención: ¿Qué hacen sus mamitas inmediatamente después de que lavan la ropa y la escurren? (hace el gesto de una persona lavando ropa, escurriéndola y luego extendiéndola en un alambre). Los niños mencionan varias cosas, pero ella, haciendo uso de la gestualidad los conduce hacia la respuesta deseada.

Estudiante 1: la extiende

Mónica: Es decir cuelga cada una de las prendas lavadas en un alambre, así mismo vamos a extender el conjunto de los juguetes, vamos a escribir cada uno de los elementos del conjunto dentro de unas llaves mágicas (Mónica, discurso práctica pedagógica, 14 de febrero de 2022).

La maestra puso en diálogo los dos saberes y los instrumentalizó mediante una analogía.

Frente a este tema, Mónica comentó:

En matemáticas siempre procuro partir de situaciones reales, pero no cualquier situación real, deben ser contextualizada, porque una cosa es apropiar situaciones que a veces los niños ni se las imaginan, otra cosa es hablarles desde su contexto, con ello logro activar y mantener en las clases la participación de ellos, para desarrollar la creatividad, la imaginación, cuando uno trae situaciones concretas sencillas, de su casa, de su región estimula la participación en ellos porque considero importantísimo el desarrollo de las habilidades comunicativas en ellos (hablar, escuchar, leer, escribir). A veces les hablo de mis propias vivencias con las matemáticas cuando tenía la edad de ellos para capturar su atención. Es muy importante tratar de conectar los términos que se van a enseñar con situaciones concretas, traer al salón palabras apropiadas que estén cargadas de significado para ellos (Mónica, Entrevista I, 13 de marzo de 2022, min 12:30).

Para Martha, fue muy importante adaptar las situaciones propuestas en las cartillas de Escuela Nueva al contexto, puesto que se debe trabajar desde la realidad de cada estudiante, ella así lo mencionó en la entrevista:

En ocasiones en las cartillas se proponen actividades con recursos con los que no contamos, por ejemplo, el uso de internet, ahí simplemente se adapta la actividad o se aplica otra que se pueda resolver con lo que tenemos (Martha, Entrevista II, 24 de marzo de 2022, min 14:04).

Al igual que Mónica y Martha, Hugo, hizo circular su saber frente a la sustracción de enteros adaptando sus ejemplos al contexto escolar, creando un vínculo entre el entorno social y

el objeto de conocimiento buscando “la construcción activa de significados por parte del sujeto que aprende” Chevallard (1998, p.52), lo que se alcanza a evidenciar cuando en su práctica mencionó:

Hugo: Muchachos, vamos a imaginarnos la siguiente situación: Usted viaja desde El Túnel hasta Cali y lleva en su bolsillo un billete de 10.000. En el camino el ayudante se le acerca y le cobra el pasaje, ¿qué es lo que usted le pregunta inmediatamente?

Estudiantes: (Varios) ¿Cuánto le debo?

Hugo: El ayudante le responde 18.000, ¿Le alcanza para pagar el pasaje?

Estudiantes: (varios) ¡Noooo!

Hugo: ¿Cómo lo saben?

Estudiantes (varios): Se hace una resta (Hugo, discurso práctica pedagógica, 31 de marzo de 2022).

Hugo fue llevando poco a poco a sus estudiantes al reconocimiento de la sustracción como la operación necesaria para resolver la situación planteada; pero, fue más allá, hacia el reconocimiento de la sustracción como una operación necesaria en la vida diaria.

Hugo: Muchachos, ¿en qué momentos de la vida ustedes necesitan la resta?

Estudiante 1: Cuando vamos a comprar los útiles

Estudiante 2: Cuando voy a la tienda

Estudiante 3: Cuando debemos en un banco (Hugo, discurso práctica pedagógica, 31 de marzo de 2022).

Estos tres maestros, cada uno según las necesidades de sus estudiantes, transforman el contenido de saber matemático adaptándolo para ser enseñado, adecuándolo al contexto, dado que comparten lo que se afirma en los lineamientos curriculares en matemáticas (MEN, 1998):

El contexto tiene un papel preponderante en todas las fases del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, es decir, no sólo en la fase de aplicación sino en la fase de

exploración y en la de desarrollo, donde los alumnos descubren o reinventan las matemáticas (p.24).

Indaga. Mónica interroga frecuentemente a sus estudiantes, lo cual se visualizó en los siguientes apartados:

Mónica dibuja una manzana en medio de los juguetes y les pregunta

¿Esta manzana puede estar ahí?

Estudiante 2: “no porque no es un juguete”

Mónica: ¡Claro! Esa es la razón por la que la manzana no puede estar ahí, entonces chicos, ¿cuál es la condición que debe cumplir un elemento para poder pertenecer a este conjunto?

Estudiante 3: tiene que ser un juguete (Mónica, discurso práctica pedagógica, 14 de febrero de 2022).

Por su parte, Martha interrogó a sus estudiantes con el objetivo de medir qué tanto aprendieron, resaltó la importancia de valorar sus respuestas, que no necesariamente debían ser correctas, pero sí coherentes con lo que se preguntaba. Mónica y Martha, coinciden en el uso de las preguntas para fortalecer el desarrollo de habilidades comunicativas, lo que se evidenció en la siguiente afirmación:

Yo busco que el niño sea coherente al responder. Las preguntas son una manera de medir si el niño aprendió o no, con esto busco que se exijan en su expresión oral, para mí es importante que ellos se expresen bien, que demuestren lo que se les enseña en la escuela (Martha, Entrevista II, 24 de marzo de 2022, min 15:26).

El maestro Hugo, también consideró como parte de sus actividades de formación, el cuestionamiento permanente y la búsqueda de la respuesta, esto se dedujo cuando expresó:

Desde el principio de la clase hago preguntas para extraer información, me sirven para poder interactuar con ellos. Desde sus respuestas puedo inferir qué tanto han apropiado el conocimiento, además de que me sirven para aclarar dudas. Yo los invito a que lancen

respuestas después de que hayan pensado para responder, es una manera de que el estudiante razone (Hugo, Entrevista I, 4 de abril de 2022, min 19:36).

Este pensamiento va en la misma vía de lo que expresa el MEN (1998), en los lineamientos curriculares cuando se menciona que saber hacer preguntas correctas y oportunas es de vital importancia dado que:

Las respuestas son reveladoras del nivel de comprensión y desarrollo de los procesos y de las nociones matemáticas involucradas en ellas. En la discusión los estudiantes aprenden a comunicar sus puntos de vista y a escuchar las argumentaciones de los otros, validan formas de representación y construyen socialmente el conocimiento (p.23).

Califica. Mónica como se evidencia en la línea 4 del siguiente fragmento de la descripción de la práctica pedagógica en matemáticas y en la figura 5 asignó un valor a lo dicho por los estudiantes,

Mónica: ¡Claro! Esa es la razón por la que la manzana no puede estar ahí, entonces chicos, ¿cuál es la condición que debe cumplir un elemento para poder pertenecer a este conjunto?

Estudiante 3: tiene que ser un juguete

[Línea 4] *Mónica: ¡Bien!, ustedes comprendieron cual es la condición que se debe cumplir para poder pertenecer a este conjunto (Mónica, discurso práctica pedagógica, 14 de febrero de 2022).*

Figura 5

Imagen del cuaderno de un estudiante calificado por Mónica



Nota: Fuente: elaboración propia (2022).

Según Martha, los maestros deben ser cuidadosos al calificar, puesto que lo más importante para ella es formar, desde todas las áreas. En este proceso es conveniente que el maestro utilice palabras alentadoras, que animen a los estudiantes a alcanzar los desempeños propuestos, lo cual se evidenció en la entrevista:

Si ellos lo hacen mal, yo nunca les coloco X, nunca, el simplemente se equivocó, le digo vamos...volvamos a intentarlo (Martha, Entrevista, 24 de marzo de 2022, min 13:10).

Y en las líneas 4, 5, 15 y 23 del siguiente apartado de la práctica pedagógica:

Martha (dirigiéndose al grupo de segundo): ¡Muy bien!, ayer empezamos a sumar números de una cifra haciendo uso de la plantilla, me dejas mirar ¿cómo lo estás haciendo?

Estudiante 1: “Profe, yo no puedo”

[Línea 4] *Martha: Claro, que sí puedes. Usted es muy inteligente y puede*

[Línea 5] *hacer todo lo que se proponga. Entonces vamos, empieza a representar las sumas con las fichas*

Martha: Mira, uno de los sumandos es el 7, entonces ¿cuántas fichas debes tomar?

Estudiante 1: siete

Martha: ¿de qué color las vas a tomar?

Estudiante 1: azules

Martha: ¡Listo! Ubícalas entonces en la plantilla

El estudiante procede a hacer lo que la maestra le dice

Martha: ya ubicaste las fichas que corresponden al sumando 7, ahora ¿qué debes hacer?

Estudiante 1: Inmediatamente (callado), toma 5 fichas rosadas y las ubica en la plantilla

[Línea 15] *Martha: ¡Eso es!, ¿cuánto da la suma?*

Estudiante 1: procede a escribir el resultado en el cuaderno

Martha: ¿Por qué?,

El estudiante continúa callado, no mira a la maestra

Martha: Mírame, está muy bien lo que estás haciendo, pero debes mirar a las personas cuando te están hablando, ¿vale?

Martha: una plantilla completa son 10, es decir completaste una decena, más 2 de la otra son 12

El estudiante asiente con la cabeza.

[Línea 23] *Martha: ¿vez que sí puedes?, ahora sí, continúa con las otras sumas (Martha, discurso práctica pedagógica, 16 de febrero de 2022).*

También, desde las siguientes líneas de la descripción de su clase, se puede corroborar lo dicho por la maestra, su interés no se centró en dar una calificación, sino en que el estudiante realmente alcanzara el objetivo propuesto.

Mientras el grupo de 3°,4° y 5° termina la evaluación, ella verifica el trabajo de los niños de segundo, les revisa una a una las operaciones que están realizando e invita a uno de los niños a verificar con ella una de las operaciones,

Martha: ven, revisemos este (el resultado de una suma)

El niño inmediatamente toma las fichas y las empieza a ubicar en la plantilla, rápidamente cae en cuenta de su error y cambia el resultado (Martha, discurso práctica pedagógica, 16 de febrero de 2022).

El maestro Hugo por su parte, comparte el pensamiento expresado por el MEN (1998) “*las formas de enseñar condicionan las formas de evaluar*” (p.23) y además cuando el maestro privilegia la construcción activa del conocimiento y la negociación de significados, las interacciones se convierten en una fuente de referentes para la evaluación cualitativa, él lo mencionó de la siguiente manera:

No utilizo la evaluación como amenaza, en mis clases yo todo el tiempo estoy pendiente de los avances de cada uno de los estudiantes, evalúo conceptos, procesos todo el tiempo en la clase, desde la interacción que tengo con ellos, me gusta dialogar, yo paso puesto por puesto cuando están haciendo ejercicios y les expreso te equivocaste...descubramos el error, ¿qué es lo que se te está dificultando?, o en el caso contrario, muy bien...continúa, nunca van a encontrar que yo entre al salón diciéndole a los muchachos pongan atención porque ahora les voy a hacer examen. Soy consciente de que no voy a avanzar igual que otros profesores lo hacen, pero me queda la satisfacción del gusto que los muchachos sienten por mi clase (Hugo, Entrevista I, 4 de abril de 2022, min 8:36- 12:30).

Y en su práctica pedagógica se evidenció cuando expresó:

Hugo: ¡Bien muchachos! Me gusta el trabajo que hacen, si se tratara de ponerles una nota, hoy todos se sacarían un 5.0 resta (Hugo, discurso práctica pedagógica, 31 de marzo de 2022).

Estos dos últimos actos de habla, permitieron a los maestros verificar si hubo o no apropiación del saber, se pudo evidenciar en el desempeño alcanzado por los estudiantes, cuando por invitación o de manera voluntaria desarrollaron actividades en el tablero o en el cuaderno.

Sintetiza. Martha y Hugo, usaron la síntesis desde el inicio de la práctica pedagógica como un mecanismo que les permitió ubicar a los estudiantes en el tema de la clase.

Martha (Dirigiéndose al grupo de 3°, 4° y 5°): Alguno de ustedes me recuerda ¿Qué hicimos ayer?

Estudiante 2: Repasamos cómo se leen los números

Martha: Sí, y nos dimos cuenta que es muy importante saber el lugar que ocupa cada número, porque su valor depende de la posición en la cual se encuentra. El trabajo que se va a hacer hoy tiene como objetivo reforzar ésta parte de la matemática (Martha, discurso práctica pedagógica, 16 de febrero de 2022).

Por su parte Hugo en su práctica lo manifestó así:

Hugo: Primero que todo, vamos a refrescar conocimientos.

Dibuja la recta numérica en el tablero e indaga

Hugo: muchachos, ¿cuál es el opuesto de 5? (Hugo, discurso práctica pedagógica, 31 de marzo de 2022).

Los tres maestros coincidieron en que, como parte de su discurso, al final de la clase sintetizaron los conceptos vistos como una herramienta que permitió afianzar el conocimiento, este elemento completó la trayectoria utilizada en la institucionalización del saber matemático. Además, Martha optimizó este momento dado que le permitió autoevaluar su práctica pedagógica, en sus palabras:

Siempre les pregunto al final de la clase ¿Qué aprendieron hoy?, cuando terminamos la jornada les pregunto ¿Qué aprendieron hoy para la vida?, esa pregunta es complicada de responder, los

niños ahí se obligan a sintetizar, todos los niños van aportando ideas y vamos armando el resumen. Para el maestro es un momento muy importante de la clase porque cada niño va a hablar de lo que le llamó la atención, de lo que fue significativo para él en la clase, este momento es en el que usted como maestro se evalúa porque si los niños se quedan callados, usted falló (Martha, Entrevista II, 24 de marzo de 2022, min 20:05).

En la práctica de Martha se pudo corroborar lo anteriormente dicho con el siguiente fragmento:

Martha (dirigiéndose al grupo de 3°, 4° y 5°): Chicos ¿Qué aprendieron en matemáticas hoy?, ¿Qué les quedó más claro hoy?

Estudiante 3: Que existe una tabla que nos ayuda a leer bien los números”

Estudiante 4: Que ubicar los números en la tabla nos ayuda a descomponerlo más fácil

La maestra concluye:

Martha: Hoy aprendimos a escribir un número como una suma, sabiendo que cada número dependiendo del lugar que ocupa tiene un valor diferente (Martha, discurso práctica pedagógica, 16 de febrero de 2022).

En consonancia con lo anterior, el maestro Hugo en la clase utilizó la síntesis como un mecanismo que les permitió a los estudiantes, ordenar ideas, aclarar dudas, precisar conceptos y teoría matemática vista en clase, de tal forma que se fue progresivamente construyendo el conocimiento, él lo mencionó así:

Siempre en clases primero explico, después lo que se copia en el cuaderno es lo que se extrae de ellos mismos, ellos tienen que resumir, sintetizar, razonar, argumentar y esas conclusiones aparecen en el cuaderno en un lenguaje claro para ellos, de tal forma que puedan consultar en sus casas y entiendan lo que leen. Este proceso de participación de los estudiantes es clave en la construcción del conocimiento (Hugo, Entrevista II, 4 de abril de 2022, min 1:25).

Y en la práctica pedagógica lo hizo así:

Hugo: Bueno, Ahora sí vamos a trabajar en el cuaderno. En el tablero, voy a copiar lo más importante que se ha dicho hasta el momento en la clase, lo que ustedes van a grabar y se van a llevar para su vida, ¿por dónde empezamos?

Estudiante 3: Por el título. La Sustracción de enteros.

Hugo: Listo, seguimos con los términos y conceptos vistos. Primero, que términos hemos utilizado hoy

Estudiantes (Varios): El minuendo, el sustraendo, la diferencia, el opuesto

Hugo: Bien, organicemos esa información.

Procede a copiar en el tablero un ejemplo de una resta y a cada término le pone su respectivo nombre.

Hugo: falta el opuesto, ¿Qué nota ponemos para recordar cuál es el opuesto de un entero?

Estudiante 1: Es el contrario del número

Hugo: ¿A qué te refieres con el contrario?

Estudiante 1: Que hay que cambiarle el signo

Hugo: Ahhh, ya. Entonces, pongamos: El opuesto de un número entero es otro número entero con signo contrario.

Hugo: ¡Listo! Y ¿cómo es que se restan enteros?

Estudiante 4: Se deja quieto el minuendo, la resta se convierte en suma y se pone el opuesto del sustraendo.

Hugo: ¡Eso es!, entonces queda así: La diferencia entre dos números enteros, se puede expresar como: La suma del minuendo con el opuesto del sustraendo resta (Hugo, discurso práctica pedagógica, 31 de marzo de 2022).

En resumen, las prácticas pedagógicas en matemáticas observadas y las entrevistas en profundidad, permitieron confirmar el resultado encontrado en Cruz et al. (2000), puesto que los actos de habla predominantes, o macroactos Van Dijk (1980), en las prácticas pedagógicas en matemáticas son: expone usando recursos didácticos, establece relaciones entre la teoría y la realidad del estudiante, indaga, califica y sintetiza; los cuales facilitaron la construcción de saberes matemáticos fundamentados en el uso de recursos didácticos como: apoyarse en experiencias vividas, la aplicación de sucesos de la vida diaria y ejemplificar apoyándose en la gestualidad; así como también el indagar, les permitió interactuar constantemente con los estudiantes convirtiéndose en una fuente de referentes para evaluar la apropiación de los saberes al interior de la práctica.

Las acciones visualizadas en la práctica pedagógica en matemáticas, dieron cuenta del manejo de los saberes tanto pedagógicos como matemáticos de los maestros, construidos en su formación y en los años de experiencia, en los cuáles han desarrollado un método para orientar sus clases y relacionarse con sus estudiantes. Es justamente la puesta en práctica del saber pedagógico lo que permitió que los estudiantes permanecieran activos en la clase, los atrajo hacia el conocimiento matemático, lograron conectarse con ellos, de tal forma que los condujo fácilmente hacia el conocimiento.

Aspectos y concepciones de pensamiento crítico identificados en las prácticas pedagógicas en matemáticas:

Aspectos del pensamiento crítico

En las prácticas pedagógicas en matemáticas se evidencia que los maestros privilegian algunos elementos del pensamiento crítico definidos en el marco teórico, entre ellos:

El razonamiento. Teniendo en cuenta que en los lineamientos curriculares (MEN, 1998), se afirma que razonar en matemáticas tiene que ver con:

1. Dar cuenta del cómo y del porqué de los procesos que se siguen para llegar a conclusiones.
2. Justificar las estrategias y los procedimientos puestos en acción en el tratamiento de problemas.
3. Formular hipótesis, hacer conjeturas y predicciones, encontrar contraejemplos, usar hechos conocidos, propiedades y relaciones para explicar otros hechos.
4. Encontrar patrones y expresarlos matemáticamente.

5. Utilizar argumentos propios para exponer ideas, comprendiendo que las matemáticas más que una memorización de reglas y algoritmos, son lógicas y potencian la capacidad de pensar (p.54).

Se deduce que el razonamiento matemático involucra varios elementos del pensamiento crítico, entre ellos la interpretación, el análisis y la argumentación, a los cuales hace referencia los ítems 1, 2 y 5, y la inferencia, al que hace referencia el 3. En este trabajo se presentan por separado con el fin de facilitar el establecimiento de las relaciones entre las características de las prácticas pedagógicas y las concepciones de pensamiento crítico.

Una de las formas de entender el razonamiento matemático, contemplada en el ítem 3 es la manera de utilizar los conocimientos matemáticos en situaciones con sentido práctico, en este proceso el maestro, hace una transposición del mundo abstracto a enunciados adecuados al nivel de aprendizaje del estudiante.

Al respecto Hugo afirmó:

Los profesores de matemáticas generalmente estamos para explicar un proceso, resolver un ejercicio y calificar, el pensamiento crítico va más allá y debe ser el objetivo de las clases de matemáticas, contribuir a que el estudiante aprenda a razonar, que sea capaz de resolver una situación que se le presenta en su vida, a través de un proceso que algún día aprendió con las matemáticas, como por ejemplo los estudiantes de la zona rural, aplicar los conocimientos adquiridos en geometría sobre áreas en sus fincas, considero que cuando el estudiante es capaz de aplicar lo aprendido en el colegio está haciendo un proceso de razonamiento muy alto (Hugo, Entrevista II, 4 de abril de 2022, min 3:28).

Lo cual se evidenció en la práctica pedagógica observada, de la siguiente manera:

*Hugo: Muchachos, cuando en matemáticas escribo $-8 + (-2)$, ¿Cómo sería en la vida real?
Estudiante 5: Debo 8 en la tienda y necesito que me fien otros dos
Hugo: ¡Bien!, ¿De qué otra forma lo podemos ver?*

Estudiante 4: He retrocedido 8 Km y tengo que retroceder otros 2 Km

Hugo: ¡Eso es, así se hace! (Hugo, discurso práctica pedagógica, 31 de marzo de 2022).

También, en el siguiente apartado, en el que el maestro propone ejercicios para que los estudiantes pongan en práctica sus destrezas y actitudes que les permiten razonar matemáticamente se evidencia otro de los descriptores de éste elemento del pensamiento crítico:

Hugo: Muchachos, ¿Qué número debo poner en el cuadrado para que la igualdad sea verdadera? - (-2) = 0 (Hugo, discurso práctica pedagógica, 31 de marzo de 2022).

En la práctica de Martha, se visualiza así:

Martha (dirigiéndose al grupo de 3°, 4° y 5°): Si tenemos el número 9592, ¿Será que este número (señala el 9 en las decenas) tiene el mismo valor que este (señala el 9 en las unidades de mil)?

Los niños no responden y la miran fijamente, ella escribe en los carteles, en el blanco escribe x1, en el verde x10, en el rojo x100 y en el azul x1000

Martha: Los dígitos que componen un número adquieren su valor dependiendo de la posición que ocupan, si el número está en las unidades se multiplica por 1, si está en las decenas se multiplica por 10, si está en las centenas por 100 y en las unidades de mil por 1000 (señalando los carteles), entonces, este 9 (señala el de las decenas) ¿equivale a?

Estudiante 3: 9 x 10,

Martha: es decir que vale 90, mientras que este 9 (señala el de las unidades de mil) ¿equivale a?

Estudiante 4: 9 x 1000

Martha: es decir que vale 9000, entonces, ahora sí podemos responder ¿cuál vale más?

Estudiantes (varios) señalan el de las unidades de mil (Martha, discurso práctica pedagógica, 16 de febrero de 2022).

El análisis, la argumentación, la inferencia. En la entrevista, Mónica explícita la intención educativa de las preguntas que hace, así como también, la importancia que le concede al desarrollo de habilidades comunicativas, que según Areiza y Morales (2020) está asociada a la competencia de pensamiento crítico en el ámbito educativo. Ella, es consciente de que para que el estudiante pueda brindar una respuesta, debe transitar por diferentes destrezas intelectuales de

orden superior como lo son la argumentación, la inferencia y la capacidad de síntesis, en sus palabras:

Yo siempre interrogo para poder mirar si ellos están realmente entendiendo, las preguntas me sirven para mirar que tanto han aprendido, además permite que los estudiantes desarrollen habilidades comunicativas, ellos escuchando las respuestas de los demás analizan y para poder dar una respuesta deben dar argumentos, a su manera, en ocasiones deben hacer inferencias, además de que desarrollan la capacidad de síntesis, porque ellos deben organizar sus ideas para poder responder. Lo otro es que ellos se mantienen activos, pendientes de la clase (Mónica, Entrevista II, 13 de marzo de 2022, min 14:00).

En la práctica de Martha, también hubo momentos en los que se evidenciaron estos elementos del pensamiento crítico:

[Línea 1] Martha (Dirigiéndose al grupo de preescolar) El cuento dice: El

[Línea 2] pollo es del color del sol...entonces, ¿de qué color es el pollo?

[Línea 3] Estudiantes (varios): amarillo

[Línea 4] Martha: ¿Por qué?

[Línea 5] Estudiantes (varios): porque el sol es amarillo

[Línea 6] Martha: ¿Y...será que todos los pollos son amarillos? (Martha, discurso práctica pedagógica, 16 de febrero de 2022).

Del anterior fragmento, se puede deducir que la maestra: en la línea 2, busca que los estudiantes a partir de una premisa dada, infieran un resultado; en la línea 4, su deseo es que lo justifiquen y con la línea 6, su intención es que vayan más allá, que analicen su respuesta y comparen el resultado con su contexto.

La autonomía y toma de decisión. Estas dos características hacen parte de la concepción de pensamiento crítico como metacognición, para Águila (2014, citado en Areiza & Morales, 2020) “la metacognición es la conciencia de cómo se produce un pensamiento, la forma cómo se utiliza una estrategia y la eficacia de la propia actividad cognitiva” (p.119). Desarrollar

el pensamiento crítico como una habilidad metacognitiva implica reconocer la argumentación y la toma de decisiones como ejes fundamentales para su eficacia, entendiendo que entre las cosas que se buscan está la autonomía intelectual.

La toma de decisiones implica “elegir alternativas que ayuden a alcanzar los objetivos de la forma más efectiva posible” (Facione, 2007, p. 11).

Mónica promueve el desarrollo de la autonomía y la toma de decisiones en su clase, esto se logra captar en varios momentos, en las siguientes líneas de la descripción de su práctica se muestra uno de ellos:

Estudiante: profesora recorté mal uno de los dibujos y se me dañó ¿Qué hago?

Mónica: ¿qué crees que debes hacer?

Estudiante 4: puedo dibujarlo

Mónica: ¡Eso es! Excelente solución resta (Mónica, discurso práctica pedagógica, 14 de febrero de 2022).

Para ella, esta es una habilidad importante que está ligada a la independencia que debe alcanzar el niño en este grado escolar, en sus palabras:

A los niños tenemos que enseñarles a ser independientes, ellos están en tercero y se van a enfrentar a las pruebas saber, ahí ellos tienen que tomar decisiones solos, a ellos les dan una pregunta y van a encontrarse con varias opciones de respuesta, entonces ellos deben escoger la más acertada, deben tomar una decisión. Además, hay que enseñarles a tomar decisiones, pero acertadas (Mónica, Entrevista II, 13 de marzo de 2022, min 0:43).

Por su parte, Martha, en su aula multigrado, deja tareas individuales o grupales que sus estudiantes trabajan de manera autónoma. Este es uno de los recursos que más utiliza, porque ayuda a promover el aprendizaje activo y autónomo, dando espacio también a una interacción entre pares que fomenta el desarrollo de habilidades sociales y actitudinales. Ella entiende que para alcanzar sus objetivos debe mantener en el aula un clima escolar agradable, para lo cual es clave fijar pautas de comportamiento basadas en el respeto, así lo menciona en su práctica:

Martha: Cada uno de ustedes sabe que debe dar aquí en la escuela lo mejor de sí, nosotros hemos llegado a unos acuerdos que debemos cumplir para que no se presenten inconvenientes, ustedes saben que yo debo estar atendiendo a los tres grupos y todos necesitan de su profesora por igual (Martha, discurso práctica pedagógica, 16 de febrero de 2022).

Ella reconoció y utilizó lo que Llanos y Tapia (2021) han denominado:

Las dos formas de aprendizaje más relevantes en las aulas multigrado: a) el aprendizaje colaborativo, en el que como grupo o como clase, los estudiantes participan activamente en la construcción conjunta de conocimientos a través de la interacción, con el fin de alcanzar una meta u objetivo propuesto; y b) el aprendizaje autónomo, en el que cada quien debe adquirir progresivamente tanto habilidades de autorregulación de su propio aprendizaje, como el desarrollo cada vez más autónomo de sus competencias (p.7).

Martha en su práctica organizó tres grupos para el trabajo en matemáticas, el primero, conformado por los niños de preescolar; el segundo, por los niños que cursan el grado segundo y el tercero, por los niños de los grados tercero, cuarto y quinto, según ella esta división obedeció a las necesidades pedagógicas que tienen los estudiantes; luego, propuso tareas diferenciadas para cada grupo de estudiantes que se desarrollaron paralelamente y continuó brindando explicaciones por grupos, generándose un ambiente de trabajo autónomo, en el que contaron todo el tiempo con el apoyo de la maestra y los niños de tercero, cuarto y quinto, además contaron con el apoyo de dos compañeras que asumieron la labor de monitoreo. Respecto a esta labor manifestó que:

En este año lectivo, sucede algo particular y es que dada la experiencia con la virtualidad, he podido cuadrar con las niñas para reunirme dos días de la semana en horas de la tarde por video llamada, profundizo en algunos temas y lo que esto ha generado es un empoderamiento en estas niñas, ellas están muy motivadas con las matemáticas, son un gran apoyo, si te diste cuenta están pendientes de orientar a sus otros compañeros y me permiten atender a los otros grupos más tranquila, los padres de las niñas me han manifestado su agrado por las clases que se les están orientando. Este es un esfuerzo adicional que estoy haciendo, que se ve compensado en el

avance académico de todos y me siento este año más tranquila cuando debo dejar al grupo de los grandes para atender a los más pequeños (Martha, Entrevista, 24 de marzo de 2022).

Así se materializaron estas palabras en la práctica pedagógica:

Martha: Todos los números se pueden descomponer escribiéndolos en forma de suma, de modo que cada sumando exprese el valor de cada cifra, miren como se descompone el 9592

Lo descompone en el tablero, ahora Oriana díctame otro número.

Oriana: cuatro mil trecientos veinte cinco

Martha: lo vamos a descomponer entre todos

Los niños le dictan a la maestra y ella va copiando en el tablero. Luego, le pide a cada niño que le dicte un número, ella los escribe en el tablero y los invita a que hagan su respectiva descomposición aditiva en el cuaderno.

Uno de los niños voluntariamente le pide el marcador a la profesora y descompone el primer número en el tablero, la maestra verifica que esté bien, otro niño sale a descomponer el segundo número, mientras tanto la docente se retira al grupo de los niños de preescolar, los niños siguen trabajando y las niñas que reciben las clases en la tarde, se ponen de acuerdo para apoyar a un niño de tercero y a una de las niñas de grado cuarto que al parecer no ha entendido (Martha, discurso práctica pedagógica, 16 de febrero de 2022).

De la práctica pedagógica de Hugo, se puede afirmar que propició momentos en los que los estudiantes expresaron libremente sus ideas, inculcando en ellos iniciativas autónomas en el aprendizaje y motivándolos hacia la construcción del saber.

Hugo: Vamos a hacer la siguiente resta $9 - (-6)$, ¿quién quiere hacerla en el tablero?

Sale un estudiante y completa en el tablero: $9 - (-6) = 9 + 6 = 15$

Otra estudiante manifiesta

Estudiante 6: Profe, y ¿no era una resta?

Hugo: Excelente pregunta, ¿quién quiere responder? (Hugo, discurso práctica pedagógica, 31 de marzo de 2022).

El hecho de que el maestro indague con frecuencia, hace que el estudiante sea un sujeto activo, permite en ocasiones que se concientice de sus fortalezas y limitaciones consiguiendo autonomía en su proceso de enseñanza.

Empatía intelectual. Según Paul y Elder (2013) es una de las metas fundamentales del pensamiento crítico y es “el conocimiento de la necesidad de colocarse figuradamente en el lugar de los demás, para genuinamente comprenderlos”(p.34).

Los maestros involucrados en esta investigación, inculcaron hábitos para el desarrollo de la empatía intelectual en su práctica pedagógica, infundiendo en los estudiantes la importancia de respetar otros puntos de vista, aunque difieran de los propios. Esta característica se materializó en el momento en que tanto el maestro, como los estudiantes aceptaron con respeto las ideas de los demás, al respecto, en la entrevista mencionaron:

Los niños deben aprender a escuchar con atención las respuestas de sus compañeros, si se equivocan, con todo respeto se le hace caer en cuenta de su error (Martha, Entrevista II, 24 de marzo de 2022, min 15:45).

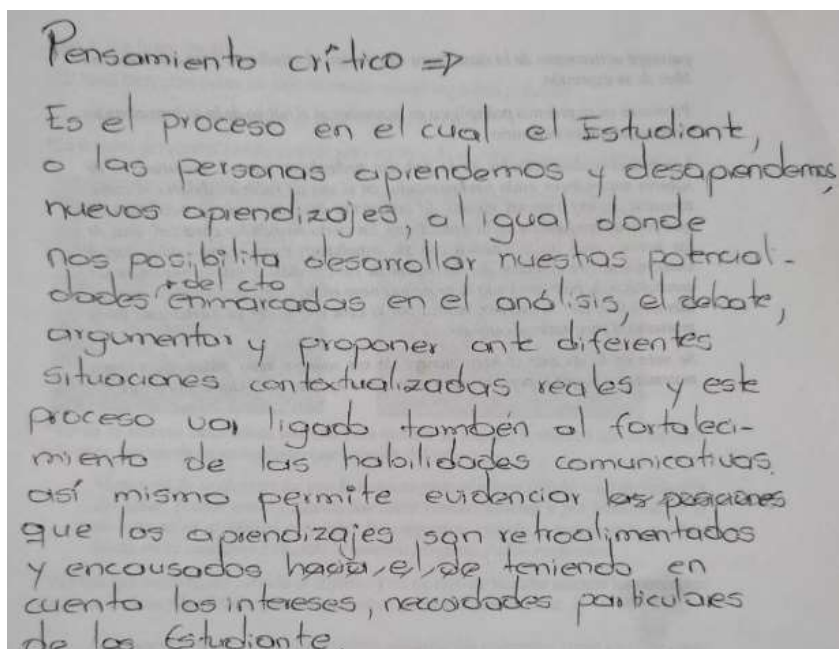
En matemáticas, hay ejercicios y problemas que se pueden resolver por varios caminos, no sé si te ha pasado, pero me he encontrado con respuestas que yo no me imaginaba. Entonces, uno debe estar siempre atento a las respuestas de los muchachos, y si los resuelven por otros caminos, magnífico (Hugo, Entrevista I, 4 de abril de 2022, min 20:15).

Una aproximación a las concepciones de pensamiento crítico de los maestros

Mónica concretó su definición de pensamiento crítico en el siguiente escrito:

Figura 6

Definición explícita de Pensamiento Crítico de Mónica



Nota: La imagen muestra el escrito construido por Mónica en la entrevista. Fuente: elaboración propia (2022).

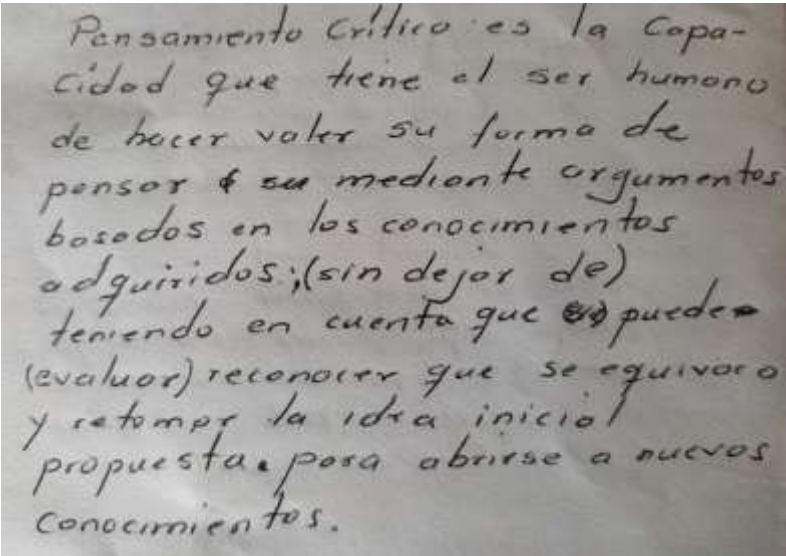
En la conceptualización presentada en la Figura 6, la maestra reconoció el pensamiento crítico como una habilidad, consideró su definición desde la acción que permite al sujeto someter su pensamiento a un proceso de evaluación, lo que se evidencia cuando utilizó los términos “aprender y desaprender”, es lo que Tamayo (2014) ha denominado metacognición y lo contempla como una categoría del pensamiento crítico que según (Ennis, 1985 y Facione, 2007) permite el seguimiento de los procesos de aprendizaje, autorreflexión y seguimiento evaluativo de la evolución personal del pensamiento.

También conceptualizó el pensamiento crítico como un medio que “posibilita desarrollar potencialidades del conocimiento enmarcadas en el análisis, el debate, argumentar y proponer ante diferentes situaciones contextualizadas”, al igual que Furedy (1985, citado en López 2012) quien identifica el pensamiento crítico como “la capacidad para identificar argumentos y supuestos, reconocer relaciones importantes, realizar inferencias correctas, evaluar la evidencia, la autoridad y deducir conclusiones” (p.43).

Por último, identificó la importancia del fortalecimiento de las habilidades comunicativas para poder desarrollar dichas potencialidades, lo que para Paul y Elder (2005) se constituye en una de las características del pensamiento crítico en el contexto educativo.

Figura 7

Definición explícita de Pensamiento Crítico de Martha



Pensamiento crítico es la capacidad que tiene el ser humano de hacer valer su forma de pensar & su mediante argumentos basados en los conocimientos adquiridos; (sin dejar de) teniendo en cuenta que ~~se~~ pueden (evaluar) reconocer que se equivocó y retempr la idea inicial propuesta, para abrirse a nuevos conocimientos.

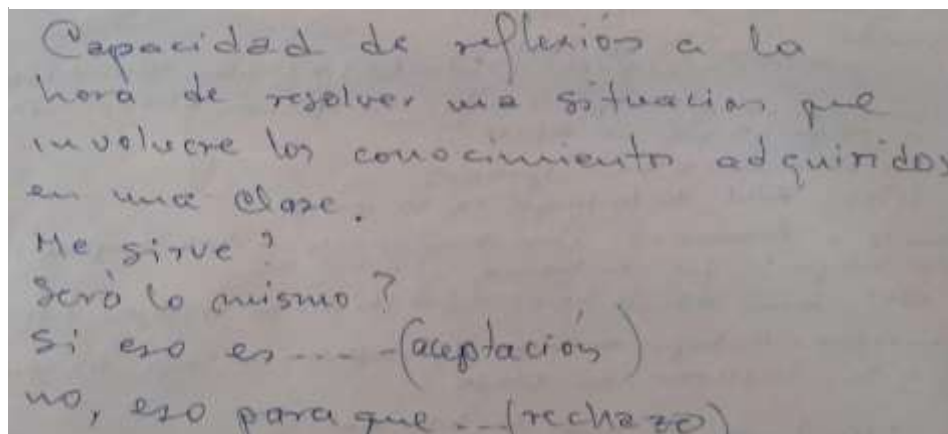
Nota: La imagen muestra el escrito construido por Martha en la entrevista. Fuente: elaboración propia (2022).

La conceptualización de pensamiento crítico de Martha que aparece en la figura 7 está en relación con quienes lo definen desde una perspectiva social, “referida a la capacidad para actuar con criterio y sensibilidad en un contexto determinado, además de materializarse mediante un juicio deliberado y autorregulado” (Facione, 2007; Lipman y Sharp, 1988, citados en Luis & Sánchez, 2020, p.40).

Martha, le dio un lugar importante a la “argumentación basada en los conocimientos adquiridos”, es decir, vinculó el pensamiento crítico a un proceso en el que no basta solo con tener la capacidad, sino que también mide la aplicabilidad, que es lo que Facione (2007, citado en Luis & Sánchez, 2020) han llamado habilidad, estos autores afirman que “el pensamiento crítico como habilidad consiste en la aplicación de un determinado conocimiento, teniendo una realidad específica” (p.76), motivo por el cual autores como Halpern (2006) y Sainz y Fernández (2012) lo relacionan con la resolución de problemas, toma de decisiones y la argumentación.

Figura 8

Definición explícita de Pensamiento Crítico de Hugo



Nota: La imagen muestra el escrito construido por Hugo en la entrevista. Fuente: elaboración propia (2022).

Por su parte Hugo, como aparece en la Figura 8, conceptualizó el pensamiento crítico como la capacidad de reflexión, haciendo referencia a lo que Facione (2007) ha denominado capacidad que las personas tienen para el discernimiento de sus ideas, con el objetivo de darle solución a una situación que se le presente, desde una perspectiva en la que comprende al estudiante como un sujeto activo que es capaz de poner en práctica los conocimientos adquiridos en una clase.

En estas acepciones, los maestros utilizaron dos de las categorías que han servido para referirse al pensamiento crítico en el entorno educativo: habilidad y capacidad, que están inmersas dentro de las cuatro categorías expuestas en Morales (2020), quien reconoce generalidades en las concepciones de pensamiento crítico encontrando que las personas lo definen como: capacidad, habilidad, disposición y competencia. Resulta interesante observar que dentro de los significados que dieron los maestros de la Institución Educativa El Túnel, están implícitas las otras dos categorías, así:

Mónica, Martha y Hugo mencionaron respectivamente: *“el proceso en el cual las personas aprendemos y desaprendemos”*, *“teniendo en cuenta que puede reconocer que se equivocó y retomar la idea inicial propuesta”* y *“la capacidad de reflexión a la hora de resolver una situación”*, que coincide con la definición de pensamiento crítico como disposición de pensamiento presentado por Morales (2020). Así mismo, los tres maestros en sus concepciones dejan ver que la finalidad es que el ser humano actúe de la mejor forma en su contexto, es decir, conciben el pensamiento crítico para la acción que es la definición de competencia.

Relaciones entre la práctica pedagógica en matemáticas y la concepción de pensamiento crítico de los maestros

Tabla 2

Matriz de relaciones entre las características de la práctica pedagógica en matemáticas y las características del pensamiento crítico de los maestros

	CARACTERÍSTICAS DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA EN MATEMÁTICAS	CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO CRÍTICO					
		Razonamiento	Análisis	Argumentación	Inferencia	Autonomía y Toma de decisiones	Empatía Intelectual
MÓNICA	Motivación escolar					X	X
	Relevancia concedida a la lectura	X	X	X			
	Tendencia hacia la articulación de saberes	X	X	X		X	
	Expone usando recursos didácticos	X	X	X			
	Establece relaciones entre la teoría y la realidad del estudiante.	X	X	X		X	
	Indaga	X	X	X		X	X
	Califica Percepción positiva frente a la enseñanza de las matemáticas	X	X	X		X	
MARTHA	Motivación escolar					X	X
	Ir de lo concreto hacia lo abstracto	X	X	X	X		
	Percepción positiva frente a la enseñanza de las matemáticas	X				X	
	Expone usando recursos didácticos	X	X	X			
	Establece relaciones entre la teoría y la realidad del estudiante.	X	X	X		X	
	Indaga	X	X	X	X	X	X
	Califica	X	X	X			
Sintetiza	X	X	X	X	X		
HUGO	Motivación Escolar					X	X
	Percepción positiva frente a la enseñanza de las matemáticas	X					
	Establece relaciones entre la teoría y la realidad del estudiante.	X	X	X		X	
	Indaga	X	X	X		X	X
	Califica	X	X	X			
Sintetiza	X	X	X		X		

Nota: Fuente: elaboración propia.

En la tabla 2, se relacionan las características de la práctica pedagógica en matemáticas con los aspectos del pensamiento crítico evidenciados en ellas y los verbalizados por los maestros en su concepción explícita, permitiendo visualizar que tienen una percepción positiva frente a la enseñanza de las matemáticas y que son conscientes de los efectos de la motivación escolar en el aprendizaje de los estudiantes, además que en sus prácticas pedagógicas en matemáticas es común: desarrollar una secuencia, establecer relaciones entre la teoría y la realidad del estudiante, indagar, calificar y sintetizar.

Así como también, se observa que los aspectos del pensamiento crítico que los tres maestros fomentan en la práctica y reiteran en sus concepciones son: el razonamiento, el análisis, la argumentación, la metacognición, la empatía intelectual, la autonomía y toma de decisiones.

Considerando los anteriores resultados, se establecen las siguientes relaciones:

1. La motivación escolar fomenta la autonomía y toma de decisiones.

En el plano pedagógico, según Díaz (1999) motivación significa “proporcionar o fomentar motivos, es decir, estimular la voluntad de aprender” (p.69). El papel del docente en este sentido se centrará en:

Inducir motivos en sus alumnos en lo que respecta a sus aprendizajes y comportamientos para aplicarlos de manera voluntaria a los trabajos de clase dando significado a las tareas escolares y proveyéndolas de un fin determinado, de manera tal que los alumnos desarrollen un verdadero gusto por la actividad escolar y comprendan su utilidad personal y social (p.70).

Fue así como en las prácticas pedagógicas en matemáticas observadas, la motivación que los maestros brindaron, se reflejó en la participación voluntaria y en la dedicación con la que los estudiantes asumieron las actividades propuestas, confirmando lo enunciado por Dwek y Elliot (1983, citados en Díaz & Hernández, 2010), la motivación escolar genera “estudiantes que afrontan la realización de una tarea académica estableciendo metas de aprendizaje” (p.75), es decir autonomía.

2. Los maestros indagan con el objetivo de incentivar en el estudiante procesos de razonamiento, análisis, argumentación, potenciar la autonomía, la toma de decisiones y la empatía intelectual.

En las prácticas pedagógicas en matemáticas se observó que los maestros indagaron frecuentemente a los estudiantes con el propósito de provocar la activación de conocimientos previos, hacer inferencias, establecer relaciones e interrelaciones entre cosas de la vida real y conceptos matemáticos.

Mediante la entrevista en profundidad se identificó que la intención central de la indagación fue que los estudiantes explicaran con sus propias palabras, de forma clara, el propósito y significado de lo que se les estaba preguntando, en ese proceso, según Paul y Elder (2013) el estudiante debe razonar y analizar para poder argumentar, además de que el responder a una pregunta, le posibilita comunicar sus conocimientos, exponer sus opiniones, ser receptivo a las de los demás, en ese momento, el estudiante se enfrenta a situaciones nuevas, por lo que debe tomar decisiones lo que contribuye al desarrollo de la autonomía.

Así mismo, los maestros coincidieron en que en el momento en el que se indaga, se debe estar atento a las respuestas de los estudiantes para valorar su participación y también, no se debe

perder la oportunidad de inculcarles el respeto por el pensamiento del otro aunque difiera del propio, lo que Paul y Elder (2013) denominan empatía intelectual.

3. En las prácticas pedagógicas en matemáticas se establecen relaciones entre la teoría y la realidad con el objetivo de promover el razonamiento, el análisis y la argumentación en los estudiantes.

Para los maestros fue importante establecer relaciones entre la teoría y la realidad del estudiante, en el caso de Mónica lo hizo mediante analogías, mientras que Martha y Hugo plantearon a los estudiantes situaciones problema contextualizadas. Según ellos ésta estrategia presente en la práctica promueve el razonamiento y facilita el análisis.

En los lineamientos curriculares (MEN, 1998) a la realidad del estudiante se le llama contexto y tiene que ver con “los ambientes que los rodean y que le dan sentido a las matemáticas que aprenden”, en el que se debe tener en cuenta:

Las condiciones sociales y culturales, tanto locales como internacionales, el tipo de interacciones, los intereses que se generan, las creencias, así como las condiciones económicas del grupo social en el que se concreta el acto educativo (p.19).

Los maestros aprovecharon el contexto como un recurso en el proceso de enseñanza, crearon situaciones en las que modificaron ese contexto con la intención de que los estudiantes aprendieran, generaron preguntas y situaciones que por estar relacionadas con su entorno se tornaron interesantes para los estudiantes y le dieron sentido a la enseñanza de las matemáticas, desencadenando procesos de razonamiento y análisis con el objetivo de alcanzar el aprendizaje esperado, así como también, procesos en los que lograron evidenciar mediante la argumentación el logro del objetivo planeado.

4. Los maestros califican para que el estudiante argumente los resultados de sus procesos de razonamiento y análisis.

Un elemento caracterizador de la práctica pedagógica en matemáticas es el uso del acto de habla calificativa, entendido como el acto por el cual el maestro asigna un valor a lo dicho por los estudiantes, mediante esta acción se verifica la apropiación del saber. En este proceso de valoración utilizado por los maestros, el estudiante argumenta resultados de los procesos de razonamiento y análisis.

5. La metacognición está presente en los procesos de síntesis realizados en las prácticas pedagógicas en matemáticas.

La intención de los maestros en el momento de realizar la síntesis en el cierre de la sesión, fue generar un momento de autorreflexión, en el que los estudiantes practicaran la introspección para poder concretar lo aprendido en un resumen que según Ennis (1985); Facione (2007), (citados en Tamayo, 2014) hace parte de la metacognición. En la práctica pedagógica se presentó así:

Mónica: Chicos ¿Qué hemos visto hoy?

Estudiantes (varios): Conjuntos

Mónica: Pero...¿Qué de los conjuntos?

Estudiante 4: Por comprensión y extensión (Mónica, discurso práctica pedagógica, 14 de febrero de 2022).

Martha (dirigiéndose al grupo de 3°, 4° y 5°): Chicos ¿Qué aprendieron en matemáticas hoy?, ¿Qué les quedó más claro hoy?

Estudiante 4: Que existe una tabla que nos ayuda a leer bien los números”

Estudiante 5: Que ubicar los números en la tabla nos ayuda a descomponerlos más fácil

La maestra concluye:

Martha: Hoy aprendimos a escribir un número como una suma, sabiendo que cada número dependiendo del lugar que ocupa tiene un valor diferente (Martha, discurso práctica pedagógica, 16 de febrero de 2022).

Hugo: Bueno muchachos, ¿Qué hicimos el día de hoy?

Estudiante 3: Restar enteros

Hugo: ¿Servirá esto en la vida real?

Estudiantes (varios): síii

Hugo: ¿Alguno de ustedes queda con alguna dificultad?

Estudiantes (varios): noooo! (Hugo, discurso práctica pedagógica, 31 de marzo de 2022).

Si bien las preguntas hechas por los docentes podían motivar autorreflexiones sobre los aprendizajes propios, las respuestas fueron breves y no hubo interacción por parte de los maestros que motivara una profundización, dado que esta actividad se abordó en un corto tiempo, dos o tres minutos, al finalizar la práctica pedagógica.

6. La percepción positiva que tienen los maestros frente a las matemáticas afecta su desempeño en las prácticas pedagógicas, generando un clima escolar en el que prevalece la buena actitud y disposición de los estudiantes.

Lo anterior se vincula a partir de un pensamiento crítico que aborda la metacognición, motivación, actitud y disposición como elementos claves para poder hablar de un desarrollo o formación de pensamiento crítico en el campo educativo.

Conclusiones

La observación de la práctica pedagógica entre maestros es una herramienta valiosa que permite aprender a través de la retroalimentación; sin embargo, se presentan tensiones que para el desarrollo de esta investigación no fueron una barrera gracias a la buena relación entre compañeros de trabajo que ha perdurado durante los 14 años que ha compartido la investigadora y los maestros observados, también al enfoque cualitativo adoptado y al método etnográfico escogido, ya que permitieron el acercamiento e interacción con el contexto escolar en sus acciones diarias y una mirada a las distintas subjetividades de los investigados.

Los objetivos fueron desarrollados a partir de los instrumentos de recolección de información que se utilizaron: observación directa y entrevista en profundidad. Las categorías de análisis fueron prácticas pedagógicas en matemáticas y concepciones de pensamiento crítico; en un primer momento se identificaron las características de la práctica pedagógica en matemáticas de los maestros y los aspectos de pensamiento crítico presentes en ellas, luego a partir de la descripción de lo observado, los maestros plantearon su definición de pensamiento crítico y por último las dos categorías de análisis se complementaron para poder encontrar las relaciones que se establecieron.

El abordar la noción de práctica pedagógica desde el pensamiento de Olga Lucía Zuluaga, dio las bases teórico-metodológicas para el desarrollo del primer objetivo, puesto que el análisis se centró en la triada, sujeto (maestro), discurso (saber pedagógico y saber matemático) e institución (norma), a partir de la cual, según ella, se delimita y configura la práctica pedagógica; comprendiendo entonces, las prácticas pedagógicas en matemáticas como los procesos de institucionalización de los saberes pedagógicos y matemáticos enseñados, las formas de su enunciación por parte del maestro y la circulación y apropiación de esos saberes.

El discurso, se constituyó en una categoría para el análisis de la información obtenida en la observación participante y en la entrevista en profundidad, para lo cual se focalizó su dimensión pragmática, desde una perspectiva lingüística, en particular se tuvieron en cuenta los actos de habla encontrados como resultado en la investigación de Cruz et al. (2000).

En el capítulo cuarto, se describieron las características de la práctica pedagógica en matemáticas de tres docentes de la Institución Educativa El Túnel, encontrando que los tres tienen una percepción positiva frente a la enseñanza de las matemáticas, que son conscientes de los efectos de la motivación escolar en el aprendizaje de los estudiantes, además, que en sus prácticas pedagógicas en matemáticas es común desarrollar una secuencia, establecer relaciones entre la teoría y la realidad del estudiante, indagar, calificar y sintetizar, las cuales son patrones culturales en el desarrollo de una práctica pedagógica en matemáticas en esta institución.

El haber abordado las características de las prácticas pedagógicas en matemáticas a partir de los actos de habla permitió evidenciar lo dicho por Alberto Martínez Boom³, el saber pedagógico siempre está presente al interior de una práctica pedagógica, así como también encontrar aspectos relevantes presentes en el discurso del maestro para enunciar el saber matemático como lo son: la motivación escolar, el establecer relaciones entre la teoría y la realidad del estudiante y el indagar. Sumado a esto, se evidenció que los maestros utilizan los actos de habla califica y sintetiza como una herramienta que permite afianzar el conocimiento y completar la trayectoria utilizada en la institucionalización del saber matemático.

Se encontró también que los aspectos de pensamiento crítico que los maestros privilegian en la práctica pedagógica matemática son: el razonamiento, el análisis, la argumentación, la

³ Docente investigador de la Universidad Pedagógica Nacional, fundador y miembro activo del GHPP.

autonomía, la toma de decisiones y la empatía intelectual; lo cual se corroboró en la definición que ellos plantean por escrito; además, se logró evidenciar que los maestros definen el pensamiento crítico utilizando dos de las categorías que han servido para referirse a él en el entorno educativo: habilidad y capacidad.

En cuanto a las concepciones de pensamiento crítico, en un primer momento se lograron evidenciar aspectos de estas, a partir de la práctica pedagógica de los maestros, luego se logró que ellos escribieran su definición y se contrastaron estos resultados; pero, se reconoce, que se requiere de otras observaciones y entrevistas dirigidas exclusivamente hacia la detección de invariantes en la definición que ellos expresan, para configurar en sí lo que se puede afirmar que corresponde a una concepción. Es así, como se logró poner en evidencia que esta es una categoría teórica de gran complejidad, que incluye múltiples elementos que no alcanzaron a ser cubiertos por la investigación en su totalidad, por lo que se concluye que lo que se logra develar es una aproximación a las concepciones de pensamiento crítico de los maestros, lo cual no constituyó un problema, dado que el interés investigativo que suscitó la investigación queda satisfecho al evidenciar la presencia de aspectos de pensamiento crítico en la práctica pedagógica en matemáticas y poner en evidencia la inclinación que tienen los maestros por estimular dicho pensamiento en sus estudiantes, generando condiciones para trazar procesos de reflexión encaminados a la formación docente y posteriormente al diseño de estrategias pedagógicas que permitan fortalecer desde el área de matemáticas el pensamiento crítico en los estudiantes.

En relación a lo anterior, se reconoce desde este estudio que las concepciones pueden evolucionar, esta evolución se va dando a medida que se adquiere nueva información, para el caso de esta investigación, los docentes definieron el pensamiento crítico en el momento de la

entrevista; pero, a medida que fue pasando el tiempo y que pudieron documentarse y entablar conversaciones con otros pares académicos, dicha definición se vio afectada.

En lo que tiene que ver con las relaciones entre prácticas pedagógicas en matemáticas y concepciones de pensamiento crítico, los datos recogidos mostraron que: la motivación escolar fomenta la autonomía y la toma de decisiones, también genera estudiantes que afrontan la realización de las tareas académicas con autonomía; los maestros indagan con el objetivo de incentivar en el estudiante procesos de razonamiento, análisis, argumentación, potenciar la autonomía, la toma de decisiones y la empatía intelectual, entre las virtudes que los maestros encuentran en esta estrategia de enseñanza está el que posibilita inculcarles a los estudiantes la importancia de participar, de pensar antes de hablar, de escuchar, de respetar otros puntos de vista, aunque difieran de los propios, puesto que permite establecer escenarios de diálogo en los que desde la práctica pedagógica en matemáticas se tratan situaciones reales en las que el estudiante puede sentirse partícipe en la búsqueda de soluciones. Este hallazgo permitió evidenciar que “el concepto de saber va más allá del conocimiento e incluye los juegos de poder en los que ese saber produce efectos de realidad y de verdad y se legitima” (Zuluaga, 1999, p.26).

Además, se logró identificar que los maestros establecen relaciones entre la teoría y la realidad con el objetivo de promover el razonamiento, el análisis y la argumentación en los estudiantes. También, califican para que el estudiante argumente los resultados de sus procesos de razonamiento y análisis.

Del mismo modo, se logró evidenciar la relación entre la metacognición y los procesos de síntesis realizados en la práctica pedagógica en matemáticas. La última relación que se encontró fue que la percepción positiva que tienen los maestros frente a la enseñanza de las matemáticas

afecta su desempeño en las prácticas pedagógicas, generando un clima escolar en el que prevalece la buena actitud y disposición de los estudiantes.

Finalmente, el presente estudio aporta: información relevante para la Institución Educativa El Túnel, un modelo metodológico que facilita establecer relaciones entre las prácticas pedagógicas en matemáticas y aspectos del pensamiento crítico, que puede ayudar a otros investigadores que estén interesados en relacionar estas categorías desde cualquier área del conocimiento y una forma de escritura etnográfica en la que las voces de los docentes siempre estuvieron presentes, lo que Bajtín (citado en Clifford 1991), designó con el nombre de polifonía.

Reflexiones Finales

Después de haber reconocido las relaciones que existen entre las prácticas pedagógicas en matemáticas y una aproximación a las concepciones de pensamiento crítico de los maestros de la Institución Educativa El Túnel, para la investigadora, están dadas las condiciones para trazar procesos de reflexión encaminados a la formación docente y posteriormente al diseño de estrategias pedagógicas que permitan fortalecer desde el área de matemáticas el pensamiento crítico en los estudiantes.

Dicha formación, dada la importancia que los maestros le conceden al indagar en las prácticas pedagógicas en matemáticas estaría orientada hacia el “saber hacer preguntas correctas y oportunas” MEN (1998,p.23), para lo cual se considera pertinente tener en cuenta la estrategia propuesta por Paul y Elder (2002).

Al finalizar este trabajo de investigación emergen interrogantes que se constituyen en futuras líneas de estudio. Algunos de ellos son:

¿Cuáles son las características de la práctica pedagógica, en las otras áreas del conocimiento, de los maestros de la Institución Educativa El Túnel?

¿Cuáles son las concepciones de pensamiento crítico de los maestros involucrados en este estudio?

¿Los maestros son conscientes de la influencia que tienen sus concepciones en la práctica pedagógica?

¿Cuál es el papel del docente de matemáticas en el desarrollo del pensamiento crítico?

Referencias Bibliográficas

- Agudelo. (2012). Concepciones sobre práctica pedagógica de las estudiantes de IX semestre de la licenciatura en pedagogía infantil. In *Экономика Региона* (Vol. 10, Issue 9).
- Álvarez Álvarez, C. (2020). La etnografía como modelo de investigación en educación. *Gazeta de Antropología*, 24(1), 1–15. <https://doi.org/10.30827/digibug.6998>
- Anguera. (2003). *La Observación* (Vol. 4).
- Arredondo, M. Á., Ascencio, S., Cid, S., Kimelman, E., Micheli, B., Poblete, M., & Quintanilla, P. (2005). *Diseño De Proyecto En Investigación Educativa*. 145. http://www.cfrd.cl/~moises/magisteredu/disenodeproyectos/MEDN_21-Disenodeproyectos_.pdf
- Baños, P. (2016). *El pensamiento crítico en secundaria desde las significaciones de los docentes*. 152.
- Benjamin, W. (2019). *Historia y evolución de la Escuela Nueva como modelo educativo en Colombia*. 3, 1–9.
- Bezanilla, M. J., Poblete, M., Fernández, D., Arranz, S., & Campo, L. (2018). El Pensamiento Crítico desde la Perspectiva de los Docentes Universitarios. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 44(1), 89–113. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052018000100089>
- Chávez. (2016). Pensamiento crítico. Concepciones y prácticas entre los maestros de cuarto grado de la jornada tarde de la Institución Educativa Distrital Nueva Zelandia. In *Applied Microbiology and Biotechnology* (Vol. 85, Issue 1).
- Chevallard, Y. (1998). La transposición didáctica. *La Transposición Didáctica - Del Saber Sabio Al Saber Enseñado*, 1–67.
- Clifford, J. (1991). Sobre la autoridad etnográfica. *El Surgimiento de La Antropología Posmoderna*, 141–170. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2205576>
- Cruz, D., Huarte, M. F., Palacio, M., Reising, A., Scheuer, N., & Siracusa, P. (2000). *El análisis del discurso de profesores universitarios en la clase*.
- Díaz Barriga. (1999). Estrategias De Enseñanza Para La Promoción De Aprendizajes Significativos. *Estrategias Docentes Para Un Aprendizaje Significativo. Una Interpretación Constructivista*, 1–27.
- Díaz, F., & Hernández, G. (2010). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo.pdf* (p. 461).
- Donato. (2019). *Pensamiento crítico y prácticas pedagógicas entre los maestros de tercero y quinto grado de la I.E. San Juan de Urabá durante los años 2016-2017* (Vol. 8, Issue 5).
- Escalante, et al. (2021). *Las concepciones del docente y su relevancia en la mediación de la práctica pedagógica*. 25–44.
- Escobar, N. M., Padilla, M. G. L., & González, J. R. V. (2015). Pensamiento crítico en

- profesores de educación secundaria: caracterización de la competencia en instituciones antioqueñas (Colombia). *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 45(3), 139–177. <https://rlee.iberomex.mx/index.php/rlee/article/view/218>
- Hernández, D. A. (2010). Arqueología del saber y el orden del discurso: un comentario sobre las formaciones discursivas. *En-Claves Del Pensamiento*, 4, 47–61. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-879X2010000100003&lang=pt%5Cnhttp://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1870-879X2010000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Klaus. (n.d.). *olz conceptos básicos*.
- Llanos, F., & Tapia, J. (2021). *Prácticas pedagógicas en aulas rurales multigrado: hallazgos y recomendaciones para la formación docente*. 1–51. <http://www.grade.org.pe/creer/archivos/CREER-Prácticas-pedagógicas-multigrado-Llanos-y-Tapia.pdf>
- López. (2010). *Desde las teorías implícitas a la docencia como práctica reflexiva*.
- MEN. (1998). Lineamientos Curriculares de Matemáticas. *Cooperativa Editorial Magisterio*, 103.
- Morales, A. (2020). *Concepciones de pensamiento crítico*.
- Moreano, G., Asmad, U., Cruz, G., & Cuglievan, G. (2008). Concepciones sobre la enseñanza de matemática en docentes de primaria de escuelas estatales. *Revista de Psicología*, 26(2), 299–334. <https://doi.org/10.18800/psico.200802.005>
- Moreno, E. A. (2017). Concepciones De Práctica Pedagógica. *Revista Folios*, 16, 105. <https://doi.org/10.17227/01234870.16folios105.129>
- Pachón, Y. (2013). *El pensamiento crítico en la enseñanza de las matemáticas*. 3886–3892.
- Paul, R., & Elder, L. (2013). Estándares de competencia para el pensamiento crítico. *Anales de La Facultad de Ciencias Médicas*, 46(2), 61.
- Paul y Elder. (2002). El arte de formular preguntas esenciales. *El Arte de Formular Preguntas Esenciales*, 10. <http://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-AskingQuestions.pdf>
- Ricaurte, N., & Torres, P. (2016). *Las Concepciones de Enseñanza de los Docentes y su Relación con la Práctica Pedagógica , como Criterio de Calidad en la Gestión Académica . Colegio Delia Zapata Olivella , Ciclo Cinco Las Concepciones de Enseñanza de los Docentes y su Relación con la Práct.*
- Ríos Beltrán, R. (2018). La práctica pedagógica como herramienta para historiar la pedagogía en Colombia. *Pedagogía y Saberes*, 49. <https://doi.org/10.17227/pys.num49-8168>
- Rivera, C. A., Andrés, C., Romero, J., Daniel, J., & Quiroga, O. (2019). *Ciencia Unisalle La investigación en prácticas pedagógicas : hacia una conceptualización*.
- Saldarriaga-zambrano, M. P. J., Bravo-cedeño, M. G. R., & Loo-, M. M. R. (2016). *LaTeoriaConstructivistaDeJeanPiagetYSuSignificacio-5802932*. 2, 127–137.

- Saldarriaga Vélez, Ó. (2016). La «escuela estallada»: diálogos entre dos nociones de práctica pedagógica. *Memoria y Sociedad*, 20(41). <https://doi.org/10.11144/javeriana.mys20-41.eedn>
- Serrano, G., García, C., Luis, M., Carvalho, T., & Jose, L. (2015). *Concepciones y creencias de los profesores en formación sobre las matemáticas y su enseñanza-aprendizaje . Pro - puesta de nueva metodología cualitativa Conceptions and beliefs of teachers in training about Mathematics and its teaching and learning . Prop. 34*, 85–104.
- Tamayo, et al. (2015). El Pensamiento Crítico En La Educación. Algunas Categorías Centrales En Su Estudio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 11(2), 111–133.
- Taylor, S. ., & Bogdan, R. (2000). Introducción a los métodos cualitativos. In *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (p. 301).
- Torres, J. (2020). La constitución de subjetividades éticas y políticas en la formación crítica de profesores de matemáticas : análisis de los discursos gubernamentales en Colombia (2000-2015) A constituição de subjetividades éticas e políticas na formação crítica de prof. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 13, 8–35. <https://doi.org/10.22267/relatem.20134.73>
- Wilk-racięska, J. (2014). Sobre las herramientas pragmalingüísticas del análisis del discurso público. *Estudios Sobre El Mensaje Periodístico*, 20(2), 1249–1265. http://dx.doi.org/10.5209/rev_ESMP.2014.v20.n2.47065
- Zuluaga, O. (1999). *Pedagogía e historia Olga Lucía Zuluaga Garcés*.

Anexos

Anexo 1

GUÍA DE OBSERVACIÓN	
Objetivo: Caracterizar la Práctica Pedagógica en Matemáticas. Establecer conjeturas sobre la concepción de Pensamiento Crítico de los docentes.	
Fecha:	Grado: Hora de inicio:
Maestro:	Número de estudiantes: Hora de Finalización:
Descripción de ambientes de aprendizaje	
Organización del espacio	
Recursos Didácticos	
Manejo del tiempo	
Interacciones Maestro-Estudiante	
Descripción de la secuencia utilizada por el maestro: Objetivos, secuencialidad, técnicas de seguimiento, evidencias de apropiación del conocimiento.	
Actos de habla predominantes	
Formas de funcionamiento del discurso del maestro: aspectos relevantes presentes en el discurso (saber pedagógico y saber matemático) del maestro. Estrategias verbales y no verbales, formas de expresión, claridad al transmitir el mensaje.	
Aspectos del pensamiento crítico observables en las prácticas pedagógicas en matemáticas: Formula problemas y preguntas vitales, con claridad y precisión. Al idear soluciones a problemas complejos, se comunica efectivamente Claridad expositiva mediante el lenguaje verbal y no verbal (gestos, posturas, tono de voz, etc.). Dominio de estrategias y métodos didácticos. Capacidad para motivar, toma de decisiones. Aptitud para propiciar la reflexión de diversas maneras; con preguntas, parafraseando, desarrollando ideas, presentando ejemplos, comparaciones, entre otros. Capacidad para generar y moderar debates en aula. Facultad para fomentar el trabajo en grupo. Conocimientos para emitir mensajes e instrucciones claras y precisas. Facilidad de comunicación y para mantener relaciones interpersonales. Capacidad para mediar y resolver situaciones de conflicto. Realización de los trabajos asignados con dedicación y entusiasmo.	
Descripción de las actividades Observadas:	

Anexo 2

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Fecha:	
Maestro:	
OBJETIVO: Develar las concepciones de los docentes respecto al pensamiento crítico e identificar las relaciones que existen entre prácticas pedagógicas en matemáticas y concepciones de pensamiento crítico de los maestros.	
Concepción implícita	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuáles pueden ser las características del pensamiento crítico? 2. ¿De dichas características cuál es la más importante? 3. ¿Por qué es importante la formación del pensamiento crítico en tus estudiantes?
Relación entre prácticas pedagógicas en matemáticas y concepciones de pensamiento crítico.	<ol style="list-style-type: none"> 4. ¿Consideras que existe algún vínculo entre las prácticas pedagógicas en matemáticas y el pensamiento crítico? 5. ¿Qué características del pensamiento crítico considera que se expresan en las prácticas pedagógicas en matemáticas? 6. ¿Recuerdas alguna experiencia en las prácticas pedagógicas en matemáticas en las que se haya privilegiado el desarrollo del pensamiento crítico, me la puedes contar?
Concepción explícita	<ol style="list-style-type: none"> 7. Me puedes hacer el favor de escribir, ¿Qué significa para ti el pensamiento crítico?

Anexo 3

Ruta Metodológica

