



Doctorado en Educación
Facultad de Humanidades y Artes

El Proceso de Enseñanza del Pensamiento Variacional en Tercer Grado de Enseñanza
Básica

Leyla Zarith Contreras Rueda
Estudiante

Directora de Tesis:
Dra. Virginia Ciccioni
Codirectora de Tesis:
Dra. Natalia Sgreccia

Noviembre, 2023

CONTENIDO

	Pág.
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	12
1.1 Planteamiento del Problema	12
1.1.1 Pregunta de investigación	16
1.2 Objetivos	16
1.2.1 Objetivo general	16
1.2.2 Objetivos específicos	16
CAPÍTULO 2. MARCO DE REFERENCIA	17
2.1 Antecedentes	17
2.2 Marco Teórico	28
2.2.1 Enseñanza de las matemáticas	28
2.2.2 Concepciones de la enseñanza de las matemáticas	31
2.2.2.1 Concepción idealista - platónica	34
2.2.2.2 Concepción logicista	36
2.2.2.3 Concepción constructivista	37
2.2.3 Conocimiento matemático para la enseñanza	40
2.2.4 Estrategias de enseñanza y evaluación	45
2.2.4.1 Estrategias de enseñanza	46
2.2.4.2 Estrategias de evaluación del aprendizaje	46
2.2.5 Especificidades del nivel	47
2.2.5.1 Educación básica Primaria en Colombia	48
2.2.5.2 Educación en la ruralidad – multigrado	49
2.2.5.3 Uso de material concreto	52

2.2.6 PV	53
2.2.6.1 Variación y cambio	54
2.2.6.1 Registros de representación	56
2.2.6.2 Secuencias y patrones en el PV	57
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	59
3.1 Tipo y enfoque de estudio	59
3.2 Participantes informantes	60
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección	64
3.3.1 Revisión documental	64
3.3.2 Entrevista semiestructurada	64
3.3.3 Observación directa	66
3.4 Procesamiento de la información	70
3.4.1 Categorías de análisis	70
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	72
4.1 Referentes curriculares que estructuran y fundamentan la enseñanza del PV del Tercer Grado de Educación Básica	72
4.1.1 Referentes curriculares del sistema educativo para la enseñanza del PV	72
4.1.2 Fundamentación institucional para la enseñanza del PV	78
4.2 Concepciones y conocimientos docentes sobre los referentes que fundamentan la enseñanza del PV en Tercer Grado de Enseñanza Básica	79
4.2.1 Concepciones sobre referentes curriculares ministeriales	79
4.2.1.1 Concepciones sobre referentes institucionales	82
4.2.1.2 Concepciones sobre la Educación Básica Primaria y ruralidad -multigrado-	85

4.2.2 Concepciones y conocimientos sobre los procesos de enseñanza del PV	87
4.2.2.1 Concepciones sobre la enseñanza del PV	87
4.2.2.2 Concepciones sobre el PV y su relación con otros pensamientos	89
4.2.3 Estrategias de enseñanza y evaluación	92
4.2.3.1 Prácticas de enseñanza del PV	92
4.2.3.2 Enseñanza de elementos del PV	93
4.2.3.3 Materiales didácticos para la enseñanza del PV	94
4.2.3.4 Concepciones sobre dificultades y oportunidades para la enseñanza del PV	96
4.3 Prácticas de enseñanza implementadas por docentes de Tercer Grado de Educación Básica, en relación con el PV	98
4.3.1 Planeación o planificación de la práctica de enseñanza del PV	98
4.3.2 Desarrollo del proceso de enseñanza del PV	104
4.3.2.1 Desarrollo del proceso de enseñanza del PV Docente 1	104
4.3.2.2 Desarrollo del proceso de enseñanza del PV Docente 2	110
4.3.2.3 Desarrollo del proceso de enseñanza del PV Docente 3	115
4.3.3 GA y material educativo	123
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES	133
5.1 Respuestas a los objetivos del estudio	133
5.2 Reflexiones finales	144
REFERENCIAS	150
APÉNDICES	157

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Rúbrica para observación no Participante de aula	67
Tabla 2. Cronograma de observaciones	69
Tabla 3. Sistema de categorías de análisis	71
Tabla 4. Aprendizajes y evidencias del PV con relación con la Comunicación	76
Tabla 5. Aprendizajes y evidencias del PV con relación con la Argumentación	76
Tabla 6. Importancia de los referentes curriculares ministeriales	80
Tabla 7. Referentes curriculares institucionales (PEI y Planes de Aula)	83
Tabla 8. Concepciones sobre especificaciones de Nivel y Modalidad	86
Tabla 9. Concepción sobre la enseñanza del PV	87
Tabla 10. El PV y relación con otros pensamientos	90
Tabla 11. Concepciones sobre prácticas de enseñanza del PV	92
Tabla 12. Concepciones de la enseñanza de elementos del PV	94
Tabla 13. Uso de material concreto - GA y entornos de aprendizaje	95
Tabla 14. Dificultades y oportunidades en las prácticas de enseñanza del PV	96
Tabla 15. Planeación o planificación de la Práctica de Enseñanza Docente 1	99
Tabla 16. Planeación o planificación de la Práctica de Enseñanza Docente 2	101
Tabla 17. Planeación o planificación de la Práctica de Enseñanza Docente 3	102
Tabla 18. Proceso de enseñanza del PV Docente 1	105
Tabla 19. Proceso de enseñanza del PV Docente 2	111
Tabla 20. Proceso de enseñanza del PV Docente 3	115
Tabla 21. GA y material educativo para la enseñanza del PV Docente 1	124
Tabla 22. GA y material educativo para la enseñanza del PV Docente 2	127

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Esquema del Modelo MKT	44
Figura 2 Esquema de Componentes de Gestión del Sistema Escuela Nueva para la Educación Primaria Rural en Colombia	50
Figura 3 Mapa de Santander (municipio Zapatoca)	63
Figura 4 División territorial de Zapatoca, Santander	63
Figura 5 Actividades para la enseñanza del PV. Identificación de secuencias cuyos términos son Números Fraccionarios	106
Figura 6 Los estudiantes hacen uso de diferentes materiales (pelotas)	107
Figura 7 Actividades de transferencia secuencias y patrones cuyos términos son Números Fraccionarios	109
Figura 8 Actividad de exploración y estructuración GA Docente 2	112
Figura 9 Actividad de transferencia: identificar secuencias, reconocer patrón y describir el patrón observado GA Docente 2	113
Figura 10 Los estudiantes trabajan en grupos de dos integrantes la GA	113
Figura 11 Video usado para estudiar la variación de magnitudes	116
Figura 12 Actividades GA Observación 1 Docente 3	118
Figura 13 Actividades de transferencia Observación 2 Docente 3	119
Figura 14 Trabajo grupal en el espacio exterior al aula	120
Figura 15 Recorrido del aula por parte de la docente durante el trabajo en pareja de los estudiantes	122
Figura 16 Actividad de exploración Docente 1	125

Figura 17 Actividades de identificación de secuencias y patrones con fracciones Docente 1	125
Figura 18 Actividades de transferencia: identificación de secuencia con adición de fracciones Docente 1	126
Figura 19 Actividades de estructuración: identificación de secuencias Docente 2	128
Figura 20 Actividades de transferencia: construcción y análisis de secuencias	128
Figura 21 Actividades de análisis de patrones Docente 2	129
Figura 22 Actividades de descripción de secuencias numéricas Guía Docente 3	131
Figura 23 Actividades de registro de datos secuencias numéricas Guía Docente 3	132
Figura 24 Resumen respuesta al objetivo 1 de investigación	135
Figura 25 Conocimiento matemático para la enseñanza del PV	138
Figura 26 Prácticas de enseñanza del PV en Tercer Grado	141

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A. Consentimiento Informado	157
Apéndice B. Transcripción de Entrevistas	161
Apéndice C. Observaciones de Aula	175

Resumen

El Pensamiento Variacional es uno de los cinco tipos de pensamiento matemático que implica reconocer, identificar y caracterizar la variación y el cambio en diversos contextos, por cuanto ha de ser enseñando desde los primeros años de escolaridad. Partiendo del reconocimiento de las dificultades que presentan los estudiantes en cuanto a la asimilación de conceptos como la percepción de patrones, construcción de secuencias y la descripción cualitativa de la variación, que sugiere una falta de comprensión de las pedagogías utilizadas por los docentes, la investigación tuvo como propósito analizar el proceso de enseñanza del Pensamiento Variacional en Tercer Grado de Básica Primaria. Para esto se desarrolló un análisis cualitativo de tipo explicativo e interpretativo, aplicando las técnicas de revisión documental (estructuración y fundamentación curricular), entrevista semiestructurada (concepciones y conocimientos matemáticos para la enseñanza) y observación directa (prácticas de enseñanza), a una muestra participante integrada por nueve docentes de una Institución Educativa.

Como principales resultados se resalta que el Pensamiento Variacional de Tercer Grado se fundamenta desde los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional que son tomados como base por las instituciones para diseñar su currículos y planes de clases según el contexto desde el cual se desarrollan los procesos educativos, que para este caso se trata del modelo de Escuela Nueva o Aula Multigrado para escuelas rurales. Así mismo, se encontró que los docentes que se desempeñan en el área matemáticas portan un conocimiento disciplinar básico de este pensamiento y que las prácticas de enseñanza desarrolladas son tradicionales apoyadas específicamente en Guías de Aprendizaje que hacen énfasis en la enseñanza de patrones y secuencias a través de diferentes representaciones.

De acuerdo con esto se concluye que cabe mejorar las prácticas de enseñanza a partir de la actualización del modelo de Escuela Nueva, para que los docentes tengan una mayor participación en la instrucción y aplicación de nuevas estrategias didácticas; así mismo, amerita fortalecer la formación específica de los docentes como apoyo para la enseñanza efectiva del Pensamiento Variacional.

Palabras clave: Enseñanza, Pensamiento Variacional, Conocimiento Matemático, Prácticas Pedagógicas.

Abstract

Variational thought is one of the five types of mathematical thought that involves recognizing, identifying and characterizing variation and change in different contexts, and therefore should be taught from the early years of schooling. Based on the recognition of the difficulties presented by students regarding the assimilation of concepts such as the perception of patterns, the construction of sequences and the qualitative description of variation, which suggests a lack of understanding of the pedagogies used by teachers, the purpose of the research was to analyze the process of teaching variational thought in the third year of elementary school. For this purpose, a qualitative analysis of explanatory and interpretative type was developed, applying the techniques of documentary review (curriculum structuring and foundation), semi-structured interview (mathematical conceptions and knowledge for teaching) and direct observation (teaching practices), to a sample of nine teachers from an educational institution. As main results, it is highlighted that the third year variational thinking is based on the guidelines established by the MEN, which are taken as a basis by the institutions to design their curricula and lesson plans according to the context from which the educational processes are developed, which in this case is the New School model or Multigrade Classroom for rural schools. Likewise, it was found that the teachers who teach Mathematics have a basic disciplinary knowledge of this thinking and that the teaching practices developed are traditional, specifically supported by learning guides that emphasize the teaching of patterns and sequences through different representations. Accordingly, it is concluded that teaching practices should be improved by updating the New School model, so that teachers have greater participation in the instruction and application of new didactic strategies; likewise, specific teacher training should be strengthened to support the effective teaching of variational thought.

Keywords: teaching, variational thought, mathematical knowledge, pedagogical practices.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo corresponde a la descripción de la situación problema que se quiere abordar en el trabajo investigativo, así como los objetivos y preguntas desde los cuales parte el diseño y realización de actividades de recopilación y análisis de datos.

1.1 Planteamiento del Problema

El pensamiento matemático en el sistema escolar tiende a relacionarse con hacer matemáticas, enfocándose generalmente en procedimientos de aprendizaje para resolver problemas altamente estereotipados; sin embargo, el pensamiento matemático está orientado a aprender a pensar las matemáticas. Al respecto el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006), en los Estándares Básicos de Competencias (EBC) para el área de matemáticas, manifiesta que “para ser matemáticamente competente debe concretarse específicamente el pensamiento lógico y el pensamiento matemático, este último relacionado con cinco tipos de pensamiento propuestos en los Lineamientos Curriculares (LC): el numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional” (p. 56).

Así, el Pensamiento Variacional (PV) se relaciona con “aquellos conocimientos que facilitan la transición del pensamiento numérico al algebraico” (Socas, 2011, p. 6) para lo cual, según Cruz et al. (2009), han de analizarse diversas representaciones, a través de la realización de formulaciones de procedimientos, algoritmos o fórmulas, que reproduzcan patrones de regularidad, a la vez que permitan la confirmación o refutación de conjeturas. Estos componentes resultan necesarios en la enseñanza inicial de las matemáticas para que los estudiantes posteriormente minimicen las dificultades en temas de mayor exigencia en grados superiores.

Además, permiten, de igual forma, la interacción con la estructura matemática a partir del estudio de la variación y el cambio, para construir, desde la Básica Primaria, rutas de aprendizaje significativas.

En este sentido, el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) afirma que hay algunos componentes fundamentales del PV que se fomentan desarrollar durante la educación básica, los cuales incluyen: 1) comprensión de patrones, relaciones o relaciones y funciones; 2) representación y análisis de situaciones y estructuras matemáticas usando símbolos matemáticos; 3) uso de modelos matemáticos para representar y comprender vínculos cuantitativos; y 4) análisis de cambios en una variedad de contextos (Toheri y Winarso, 2017). Con ello se propicia que los estudiantes usen el PV en particular, a través de la generalización y la representación.

En este sentido, varias investigaciones (Blanton y Kaput, 2005; Toheri y Winarso, 2017) han evidenciado que para los primeros grados de escolaridad se plantean EBC que propenden por una aproximación a la comprensión de patrones, representaciones y análisis de la estructura de situaciones matemáticas, como herramientas para potenciar el PV. Las mismas, a su vez, se hacen necesarias para pensar secuencias, reglas recursivas, patrones, uso de símbolos, entre otros. Sin embargo, muchas veces para los estudiantes conceptos como la percepción de patrones, construcción de secuencias y la descripción cualitativa de la variación se vuelven difíciles de aprender y aplicar pues, según Cruz et al. (2009), los estudiantes muestran dificultades no solo en la aplicación del concepto, sino en la identificación y relación de operaciones sobre valores no conocidos; situación que puede condicionar el desarrollo del PV.

Los procesos educativos en Colombia no son ajenos a esta situación ya que los resultados de las últimas pruebas SABER (Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación -

ICFES-, 2020) para Tercer Grado de Educación Básica, muestran que la población estudiantil sigue presentando un desempeño bajo en el área de matemáticas y más exactamente en lo relacionado con el PV. Este nivel de rendimiento puede generar cuestionamientos sobre la forma en que se está desarrollando el proceso de enseñanza en las instituciones educativas, así como replanteos en cuanto a si las prácticas pedagógicas de los maestros se están enfocando en:

Los procesos de construcción y adquisición del concepto de variabilidad, asociado al PV y el razonamiento algebraico; y a la descripción de situaciones variacionales y otras que suponen el uso de cantidades no conocidas, expresando sus conclusiones mediante el lenguaje verbal y el uso de expresiones matemáticas (Castillo-Erazo, 2018, p. 12; MEN, 2017, p. 4).

Estos elementos forman parte del currículo educativo colombiano y se espera que sean desarrollados en este grado, dado su aporte en el avance del manejo de las nociones algebraicas de las matemáticas estudiadas en los niveles superiores de educación.

Es por esto que se ha puesto de manifiesto en investigaciones especializadas la relación existente entre el nivel de desempeño estudiantil en el aprendizaje del PV, con la práctica de la enseñanza realizada por los maestros (Blanton y Kaput, 2005; González-Thompson, 1984). Para Pepin (1999), los profesores de matemáticas, así como sus creencias sobre la enseñanza y el aprendizaje, son muy influyentes en el modelo o características de las pedagogías que utilizan con sus estudiantes. Entre los principales elementos que afectan la práctica docente, se reconocen tres como los más relevantes: (1) los sistemas de creencias de los maestros sobre las matemáticas, el aprendizaje y la enseñanza, (2) el contexto social de la situación docente (limitaciones, oportunidades, etc.) y (3) el nivel de reflexión sobre sus métodos pedagógicos. Así mismo, se sugiere que los estilos de enseñanza de los profesores son una respuesta personal a un

conjunto de supuestos sobre el tema y su aprendizaje, a un conjunto de tradiciones educativas y filosóficas, y a un conjunto de limitaciones institucionales y sociales (Pepin, 1999).

De este modo, entre las razones por las que los estudiantes de Educación Básica Primaria presentan dificultades en la comprensión del PV (Bautista-Pérez et al., 2021) se encuentran la falta de análisis y comprensión de las pedagogías de los profesores en términos de un contexto cultural más amplio y en relación con sus concepciones y creencias sobre el proceso de enseñanza de las matemáticas. Al respecto, Buchelli y Marín (2009) consideran que el entorno sociocultural tiene influencia directa en los procesos didácticos, obligando a pensar en la necesidad de transformar el conocimiento científico en conocimiento de enseñanza. Este proceso de transposición didáctica constituye una parte fundamental del quehacer docente para alcanzar logros efectivos, de tal manera que se fomente en los estudiantes un interés no solo por adquirir conceptos teóricos sino saberes para la vida. Sucintamente, esa transformación “permite desnaturalizar el saber académico, modificándolo cualitativamente para hacerlo más comprensible para el alumno” (Buchelli y Marín, 2009, p. 18).

Es así que Patiño-Cuervo et al. (2019) ponen de manifiesto que un profesor que posee el conocimiento especializado de la dimensión matemática tiene la capacidad de adecuar, adaptar y secuenciar el contenido disciplinar en un contenido que se pueda enseñar. Esto supone hacer transposiciones didácticas que faciliten al estudiante comprender los conceptos matemáticos, en este caso los relacionados con el PV. En efecto, el docente en sus prácticas de enseñanza lleva la comprensión propia de los contenidos matemáticos para permitir que los estudiantes desarrollen su propia comprensión; es decir, promover la decodificación del conocimiento instalado para que se alcance un saber propio enseñado.

Ante este panorama, en este estudio se procura ahondar en el análisis del proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado de Educación Básica en una Institución Educativa de Colombia, a partir de las concepciones de profesores en relación con la práctica de enseñanza y didáctica de las matemáticas, y su relación con el currículo institucional y EBC propuestos por el MEN.

1.1.1 Pregunta de investigación

¿Cómo se desarrolla el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado de Educación Básica en la Institución Educativa Las Puentes del Municipio de Zapatoca, Santander?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Analizar el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado de Educación Básica en la Institución Educativa Las Puentes del Municipio de Zapatoca, Santander.

1.2.2 Objetivos específicos

OE₁: Definir los procesos matemáticos que estructuran y fundamentan el PV en el currículo de Tercer Grado de Educación Básica de la Institución Educativa.

OE₂: Interpretar las concepciones y conocimientos que portan los docentes sobre los procesos de enseñanza del PV en Tercer Grado de Educación Básica.

OE₃: Analizar las prácticas de enseñanza implementadas por docentes de Tercer Grado de Educación Básica, en relación con el PV.

CAPÍTULO 2. MARCO DE REFERENCIA

El capítulo contiene apartados desde los cuales se fundamenta teóricamente la investigación, empezando por la relación de antecedentes del tema de interés, la relación de las concepciones de la enseñanza de las matemáticas y el conocimiento matemático para la enseñanza, para finalizar con la conceptualización de las estrategias de enseñanza y PV.

2.1 Antecedentes

La estructuración del estado del arte se da desde la búsqueda de artículos científicos e investigaciones especializadas en revistas científicas, en un espacio temporal comprendido entre el año 2013 y el año 2021, en la que se incluyó literatura en diferentes idiomas (español, inglés y portugués). Dentro de los antecedentes relativos al problema de investigación que se procura abordar en este estudio se encuentran investigaciones del ámbito iberoamericano y nacional que permiten aproximar un estado de conocimiento en torno al objeto de estudio.

A nivel curricular, desde distintos organismos estatales vinculados con la Educación Primaria de carácter público tanto en zona rural como urbana en Colombia, se establece que la enseñanza de las matemáticas comprende que los profesores tengan la libertad y la capacidad de diseñar y aplicar nuevas estrategias que permitan a los estudiantes, desde los primeros años de educación, descubrir nuevos conocimientos y desarrollar las habilidades para ser matemáticamente competentes.

En este sentido y atendiendo a la problemática encontrada con relación a las dificultades que muestran los estudiantes con las prácticas pedagógicas de los docentes (Bautista-Pérez et al., 2021) y que, según Buchelli y Marín (2009), provocan desinterés para adquirir los conceptos

teórico-prácticos matemáticos desde edades tempranas, los estudios que se centran en la enseñanza de las matemáticas en el nivel primario, en particular en instituciones del sector público como el de Chaves-Esquivel et al. (2016), hacen foco en la preponderancia de la figura del docente. Explican que en la educación moderna cabe interesarse en las percepciones y creencias de los docentes, su rol, su conocimiento, comportamiento en el aula y aspectos emocionales, para desarrollar prácticas de enseñanza efectivas. Es así que realiza un estudio cuantitativo no experimental descriptivo con profesores de Primaria de una Institución Educativa a través de la aplicación de un cuestionario tipo Likert con una escala de actitudes y creencias en relación con las matemáticas y su enseñanza, así como a la formación y procesos de capacitación recibidos.

Chaves-Esquivel et al. (2016) muestran en sus resultados que la enseñanza de las matemáticas en Primaria se sigue realizando a través de reglas y procedimientos que los estudiantes tienen que reproducir, sin argumentar ni cuestionar. Además, se revelan inconsistencias en cuanto a la asimilación por parte de los docentes del uso y aplicabilidad de elementos establecidos en los programas de estudios sobre las representaciones y modelizaciones, siendo estos aspectos fundamentales en el saber matemático. Este hecho conlleva que los contenidos no sean enseñados como se esperaría dentro del currículo. Entre otros hallazgos, los docentes investigadores manifestaron la importancia de incorporar lo afectivo dentro de los procesos educativos y la importancia de emplear la resolución de problemas como eje de la metodología en la enseñanza de las matemáticas.

En concordancia con lo anterior, Jiménez-Espinosa et al. (2016), en su investigación realizada en una Institución Educativa pública de la ciudad de Tunja, utilizó la observación

participante y cuestionarios de pregunta abierta, para conocer las realidades escolares de prácticas pedagógicas en el área de matemáticas de tres docentes en situaciones de aulas de clase.

En ese marco los resultados resaltan que la concepción de los docentes participantes sobre la enseñanza de las matemáticas empieza desde la planeación, la organización, la preparación, el desarrollo de las clases y la evaluación como un proceso permanente. Reconocen algunas diferencias en las prácticas de la enseñanza en el nivel básico de Primaria, que se presentan cuando las estrategias se diseñan a partir de los objetivos y los indicadores de logros según las normativas institucionales que orientan el desarrollo de actividades en el aula. Resaltan, de igual manera, lo importante que resulta que el trabajo en el aula de matemáticas se realice de manera colaborativa, utilizando recursos didácticos que llamen la atención y motiven a los estudiantes para relacionar el conocimiento matemático con realidades cotidianas.

En esta misma línea, Ardeleanu (2019) en su estudio sobre métodos de enseñanza tradicionales y modernos en matemáticas de Educación Primaria en instituciones estatales, hace referencia al constante y permanente uso del enfoque tradicional para el aprendizaje, el cual ocurre cuando los estudiantes son guiados a memorizar y recitar los conceptos matemáticos desarrollados por un educador / profesor experto.

Desde esta perspectiva, Ardeleanu (2019) concluye que el verdadero éxito de una lección en el aula de clase depende de cómo el profesor logre elegir los métodos e instrumentos didácticos más adecuados, donde los estudiantes puedan entre otras cosas interactuar, combinar y organizar un conjunto armonioso para lograr los objetivos de aprendizaje propuestos.

De los anteriores estudios se reconocen rasgos de prácticas tradicionales de enseñanza de las matemáticas en las aulas de nivel primario fuertemente arraigadas. Desde lo establecido en los programas escolares y planes de estudio institucionales se resalta que, si bien se atribuye

cierta libertad a los docentes para utilizar estrategias, métodos y materiales didácticos, estos se centran en la exposición rígida de contenidos y el cumplimiento de los planes, más que en generar un verdadero aprendizaje. Esto se condice con Pepin (1999), para quien la problemática del aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes tiene una relación con las prácticas docentes, sus creencias y estilos de enseñanza, que terminan repercutiendo en la percepción que se tiene de los conceptos matemáticos y su importancia en la formación estudiantil.

Con foco en la enseñanza del PV en la Educación Básica Primaria, aspecto de la enseñanza de las matemáticas que convoca especialmente en esta investigación doctoral y que, según lo expuesto por Patiño-Cuervo et al. (2019) en la problemática, sobre la trascendencia que tiene que el profesor posea el conocimiento especializado sobre el PV y que pueda aplicar propuestas que propendan su comprensión y aprendizaje en los estudiantes, se recopilan varios trabajos cuyo eje conceptual se centra en las estrategias que utilizan los docentes en las instituciones educativas para la enseñanza del PV.

Contreras-Jaimesa et al. (2020), Desde la investigación realizada en la Institución Educativa Toledo, del departamento de Norte de Santander, Colombia, enfatizan la necesidad de fortalecer la enseñanza del PV, dada la brecha que hay entre lo estipulado por el MEN, lo previsto por la Institución Educativa a través del plan de área de matemáticas y las prácticas propiamente dichas o estrategias de instrucciones usada por los docentes.

Resaltan que se siguen utilizando métodos tradicionales de enseñanza (memorización fundamentada en textos obsoletos) y de evaluación (sin retroalimentaciones), lo que genera procesos incompletos de aprendizaje. Los resultados de su investigación muestran cómo, a través de intervenciones pedagógicas didácticas, que integran el contexto, materiales concretos manipulables por los estudiantes y un proyecto transversal del crecimiento de una planta, los

estudiantes no solo mejoran su razonamiento para solucionar problemas matemáticos al tiempo que se comprenden los conceptos de variación y cómo aplicarlos, sino que muestran mayor interés y actitudes positivas frente al proceso educativo. Incluso esto se enfatiza si la propuesta relaciona elementos del entorno e involucra el uso de materiales didácticos que favorecen la asimilación de conocimientos.

Por su parte, Parada (2018) centra su investigación en caracterizar las habilidades que se espera que los estudiantes desarrollen con relación al PV. Destaca, por ejemplo, el reconocimiento por parte de estas representaciones simbólicas y sus tipos, en tanto objetos matemáticos que pueden interpretarse como variaciones que infieren patrones específicos. Otra habilidad es la construcción de representaciones nuevas que conserven algo o todo el contenido de la representación inicial, al mismo tiempo que se realizan conexiones entre estas, generando reformulaciones para explicar situaciones matemáticas.

De igual forma, Londoño y Aldana (2013) estudiaron la competencia de la representación en el PV, para conocer el nivel de desarrollo en estudiantes de noveno grado. Diseñaron e implementaron una secuencia didáctica sobre representaciones algebraicas que parte de una situación a-didáctica. Encontraron que, si bien hay una comprensión y reconocimiento gráfico de la situación presentada, los estudiantes no hacen uso de argumentos para interpretar los elementos de la función lineal expresada algebraicamente. Observaron, así, que es necesaria la mediación docente para alcanzar un mejor desarrollo de la competencia de representación de manera que los estudiantes puedan resolver problemas a través del reconocimiento, relación y transformación de datos de un modo de representación a otro, para tomar decisiones en relación con el acto matemático.

Mientras tanto, Sánchez y Figueroa (2018), en su trabajo final para la Maestría en Didáctica de las matemáticas de la Universidad de Caldas, estudian la solución de problemas en el desarrollo de procesos generales asociados al PV en estudiantes de Básica Secundaria. Explican una estrategia de aprendizaje planificada para fortalecer el desarrollo cognitivo desde la realización de actividades que van avanzando de básicas a complejas, aplicando habilidades tales como el razonamiento de los procesos para llegar a las soluciones de los problemas propuestos, la comunicación para interpretar información y la modelación para encontrar patrones.

Como resultado, encontraron avances en el reconocimiento y aplicación de los tipos de representaciones (geométricas y numéricas) a medida que se desarrollaban las tareas propuestas; aunque se observaron limitaciones autoimpuestas por los estudiantes en relación con la capacidad cognitiva, interpretativa y comunicativa de los procesos desarrollados, pues esperaban que la solución fuera brindada por el docente.

En concordancia con lo anterior, el estudio de Guarumo (2018), llevado a cabo en una Institución Educativa en Riosucio - Caldas, propone una estrategia didáctica para el desarrollo del PV centrada en la resolución de problemas y la relación de este con otros tipos de pensamiento.

Utiliza procesos analíticos y lógicos de representación de variables dependientes e independientes, así como modelaciones semióticas en un contexto real que, según explica el autor, facilita la comprensión de conceptos del PV y genera actitudes de agrado por parte de los estudiantes predisponiéndolos a resolver problemas matemáticos.

En relación con los autores que centran sus investigaciones en la enseñanza del PV (Contreras-Jaimesa et al., 2020; Guarumo, 2018; Londoño y Aldana, 2013; Parada, 2018; Sánchez y Figueroa, 2018), se encuentra como punto en común la resolución de problemas como

método principal. Se complementa con estrategias de instrucción a través de secuencias didácticas que permiten, desde la práctica, la observación y la interacción mediadora del docente, con el propósito que los estudiantes puedan aprender este tipo de pensamiento.

Otro grupo de investigaciones hace foco en la enseñanza del PV en Tercer Grado de escolaridad, centrándose en la solución a deficiencias encontradas por varios autores (Blanton y Kaput, 2005; Toheri y Winarso, 2017) sobre la dificultad que muestran los estudiantes para aprender patrones, construcción de secuencias y descripciones de variaciones. La investigación de Zapatera (2018) para la Universidad Cardenal Herrera-CEU de España expone la importancia de la introducción del PV mediante la generalización de patrones recurrentes en Tercer Grado de Primaria. Hace uso del modelo de etapas de forma espiral formulado por Bruner (1960), que propone la resolución de problemas utilizando materiales didácticos para permitir que los estudiantes formen secuencias a través de tablas de riesgo de valores para identificar patrones repetitivos y de crecimiento. Aplica tres acciones principales para que los estudiantes puedan comprender y explicar de forma lógica las reglas de formación de dichos patrones, las cuales son a) comprender la propiedad común, b) generalizar en la secuencia y c) usarla como regla para hallar las secuencias.

Entre las consideraciones de esta investigación también se encuentra que los alumnos puedan desarrollar con más garantías el álgebra en la Educación Secundaria si desde los primeros años de escolaridad se trabaja el pensamiento algebraico.

Se aplica un proceso lógico de observación, registro y verificación de vivencias y prácticas de aula, que les permitió a los estudiantes agrupar y ordenar patrones, secuencias y variaciones, desarrollando capacidades mentales. Se evidencia en sus resultados la necesidad de actualizar las mallas curriculares, así como las prácticas de enseñanza de los docentes en torno al

PV. Esta necesidad se justifica en lo establecido por el MEN en cuanto a las competencias que se espera que adquieran los estudiantes en este año de escolaridad.

Adicionalmente, el estudio de Sánchez (2013) de la Universidad del Valle, Cali, Colombia, sobre el desarrollo del PV a través de la generalización de patrones numéricos, en estudiantes de Tercer Grado de Básica Primaria. Se desarrolla una secuencia didáctica basada en las cuatro etapas de generalización de patrones (Mason, 1985; citado en Sánchez, 2013): ver, decir, registrar y probar la validez de fórmulas, para desarrollar el reconocimiento de variaciones, la formalización de relaciones y el razonamiento algebraico desde los primeros años de escolaridad.

Se encontró que, gracias al uso de tablas de registro de representación, los estudiantes pudieron identificar y establecer relaciones eficazmente, además de encontrar patrones a partir de los cuales argumentar, organizar y justificar las estructuras finales.

De modo similar, el trabajo de Valencia (2020) centrado en el Tercer Grado de la Institución Educativa Técnico Industrial “Donald Rodrigo Tafur”, de la ciudad de Cali, Colombia, hace énfasis en que el aprendizaje de este pensamiento es propicio realizarlo a partir de la resolución de problemas no rutinarios, partiendo del reconocimiento de la dificultad que tienen los estudiantes para la representación y modelación. Por consiguiente, se desarrolló una propuesta didáctica con situaciones a través de las que se procura que los estudiantes generalicen patrones e identifiquen variables, para promover las observaciones, el registro y la utilización del lenguaje matemático.

Los resultados muestran que los estudiantes logran reconocer uno o más tipos de patrones en actividades numéricas y geométricas, además de representar situaciones para desarrollar el PV; esto con ayuda de materiales manipulables como parte de la realidad estudiada y el saber

enseñado. Sin embargo, mostraron dificultades para realizar algunos pasos secuenciales y escribir conclusiones.

Estos estudios indican que los estudiantes de Tercer Grado de Instituciones públicas y privadas, urbanas o rurales, pueden aprender eficientemente el PV como lo establecen los LC y los EBC para el área de matemáticas del MEN. En efecto, a pesar de su temprana edad y de la complejidad para significar este pensamiento matemático, contribuye a ello la utilización de estrategias didácticas propuestas por los docentes como parte de la planificación de la enseñanza de las matemáticas, especialmente aquellas que incluyen el uso de materiales que puedan ser manipulados y que les permitan realizar los procesos para resolver problemas y adquirir conocimiento matemático. Adicionalmente, coinciden en que enseñar a los estudiantes a encontrar patrones y secuencias geométricas, simbólicas y numéricas, les permite generar representaciones para poder explicar argumentativamente el proceso y resultado obtenidos.

Otras investigaciones se concentraron en el uso de estrategias lúdico-pedagógicas diferentes a las secuencias didácticas, para el desarrollo del pensamiento matemático variacional. Tal es el caso de Barrera (2021), quien realiza una revisión en torno al abordaje del PV en la educación rural en Básica Primaria, que ofrece escenarios de interacción grupal y manipulación de elementos para la resolución de problemas, haciendo referencia al método Polya (uso de materiales manipulables y lúdicos).

Se logra, entre otras cosas, el reconocimiento de la variación en diferentes contextos, la modelación y uso de representaciones para comparar y realizar procedimientos analíticos reflexivos, vinculando conocimientos previos y contextos reales de los enunciados y los elementos del problema matemático. De esta manera, el docente permite al estudiante participar y responsabilizarse de su aprendizaje sobre el PV con el uso de estrategias metacognitivas.

En ese mismo sentido, Castrillón-Yepes y Quiroz-Vallejo (2020) analizan los recursos pedagógicos que pueden utilizar los maestros en la enseñanza y el aprendizaje del PV, así como la competencia matemática involucrada. Muestran que existe una clara relación entre las prácticas docentes y los recursos utilizados como parte de la dinámica de las clases. Explican que cada recurso lleva a un mayor o menor grado de análisis de las variaciones y co-variaciones en situaciones de aprendizaje matemático. Por tanto, indican que resulta importante que se ajusten al contexto educativo en el que se van a emplear, además que se validen para ser ajustados según las necesidades de aprendizaje del PV.

De manera similar, Parra-Arenales et al. (2021) centran su investigación en el uso del juego gamificado basado en la teoría de la objetivización de Radford (2014) como estrategia didáctica para desarrollar el PV y promover la interacción entre docente y estudiantes durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Los resultados muestran cómo los estudiantes identifican la variación en secuencias de figuras, letras y números, prediciendo el siguiente valor a partir de establecer patrones de cambio, pero sin utilizar formulaciones; es decir, fallan en el desarrollo de procesos operacionales (expresiones algebraicas) y en su respectiva argumentación. Es por ello que los autores concluyen que proponer estrategias de trabajo en grupos reducidos en interacción docente - alumno es una buena alternativa para el fortalecimiento del aprendizaje variacional.

Finalmente, el estudio de Pacheco et al. (2020) valida una estrategia lúdica mediada por TIC para el mejoramiento del aprendizaje del PV, enfocándose en el interés que despierta en los estudiantes para el desarrollo de actividades de aula que puedan usarse para resolver problemas matemáticos relacionados con la variación.

Con ello se mejora levemente el desempeño desde métodos didácticos que muestran la aplicabilidad de este pensamiento en contextos reales para identificar y comprender patrones numéricos, variables, variaciones lineales aritméticas y geométricas, entre otros elementos, que de manera general dificultan el desarrollo de la competencia matemática.

En este orden de ideas, el PV como contenido de aprendizaje puede resultar más atractivo para los estudiantes de nivel Primario, según los autores revisados, si los docentes incorporan en la enseñanza e instrucción de este pensamiento matemático el uso de estrategias y recursos lúdicos que incluyan tecnologías, actividades prácticas en diversos contextos, dentro y fuera de las instituciones educativas. Los estudiantes no solo sienten mayor interés por aprender y participar activamente en su proceso educativo, sino que además desarrollan de un modo más llevadero y profundo los conceptos y elementos que comprenden el PV.

Sucintamente, el recorrido por estos trabajos deja claro que la investigación se ha centrado en mostrar el desarrollo del aprendizaje del PV en Básica Primaria y lo que logran los estudiantes con las estrategias implementadas por los docentes. Se le ha prestado atención a la problemática relacionada con las deficiencias y debilidades que estos presentan sobre elementos que comprenden este pensamiento matemático (patrones, variaciones, representaciones, etc.) y que se han puesto de manifiesto en el planteamiento del problema de esta tesis doctoral soportada por diversos autores (Bautista-Pérez et al., 2021; Blanton y Kaput, 2005; Buchelli y Marín, 2009; González-Thompson, 1984).

Sin embargo, de los estudios recopilados no se pudo evidenciar investigaciones centradas en el docente que, como se advierte en el problema planteado, desde sus prácticas pedagógicas y creencias sobre los procesos de enseñanza y transposiciones didácticas (Patiño-Cuervo et al.,

2019; Pepin, 1999), inciden en las dificultades de aprendizaje del PV de estudiantes de primeros años de escolarización.

Es desde esta vacancia que surge la necesidad de realizar este estudio, pues su propósito se centra en el análisis del proceso de enseñanza del PV en estudiantes de Tercer Grado de Primaria, desde la interpretación del ejercicio del rol docente, el cual incluye conocer no solo sus reflexiones sobre los métodos, estrategias y prácticas didáctico-pedagógicas utilizadas, sino el nivel de conocimiento y dominio de esta temática, sus creencias sobre las matemáticas, el aprendizaje y la enseñanza.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Enseñanza de las matemáticas

Las matemáticas desde la visión de Godino et al. (2003) se constituyen como un quehacer humano (las matemáticas son una actividad humana), lenguaje simbólico (el lenguaje de la ciencia) y sistema conceptual (red interconectada de conceptos, propiedades y relaciones, construida progresivamente mediante negociación social). Su enseñanza depende de la forma en que las concibe el profesor y, teniendo en cuenta las funciones y tareas que se creen, serán más o menos efectivas para que se favorezca su aprendizaje, así como la adquisición de disposiciones y actitudes favorables por parte de los estudiantes hacia las matemáticas.

Al respecto, Jaworski (1992) señala que la enseñanza de las matemáticas implica la creación de oportunidades para que los niños aprendan los contenidos matemáticos. Esto incluye acciones tales como proporcionar un entorno de aprendizaje de apoyo que ofrezca un desafío matemático apropiado, y generar procesos y estrategias desde la primera infancia y la crianza en

casa, que fomenten el aprendizaje. A su vez, el autor señala que la esencia de la enseñanza de las matemáticas puede verse en tres dominios (Jaworski, 1992, p. 8):

- a) La gestión del aprendizaje, se refiere a la creación de un entorno de aprendizaje, lo que incluye la organización del aula y las decisiones sobre el plan de estudios; además, implica el establecimiento de formas de trabajo y valores y expectativas en el aula.
- b) La sensibilidad a los estudiantes, implica el desarrollo de un conocimiento de los estudiantes, sus características y necesidades individuales y de un enfoque para trabajar con ellos, consistente con estas necesidades. Influye en las relaciones y el espíritu del aula.
- c) El desafío matemático, implica estimular el pensamiento matemático y la investigación, y motivar a los estudiantes a involucrarse en estas actividades, además, influye en el diseño de las actividades y el estilo en que se presentan.

Puntualmente, Herrera et al. (2012) explican la concepción de la pedagogía sobre la enseñanza de las matemáticas, desde la implicancia de prácticas tradicionales, memorísticas y punitivas. En efecto, las sintetizan en enseñanza sin diálogo, desligada de la vida real del aprendiz y de otras disciplinas del conocimiento, desvinculada además de su particular forma de razonar, de su nivel de desarrollo cognitivo, psicosocial, cultural y evolutivo, de sus saberes previos. También, la caracterizan como centrada en la transmisión del conocimiento de forma unidireccional, con el docente como el centro del proceso, que limita al educando la construcción individual y colectiva del conocimiento y, por tanto, su comprensión, aplicación y socialización. Este tipo de práctica pedagógica se ha impuesto de forma mecánica e irreflexiva (Rivas, 2005; citado en Herrera et al., 2012, p. 260).

Por otro lado, para Lessani et al. (2016), los métodos de enseñanza involucran el uso de teorías de aprendizaje y cada teoría tiene diferentes resultados en la Educación Matemática. Por tanto, para fortalecer la enseñanza, los maestros se esmeran por mejorar la comprensión de las

habilidades de aprendizaje, las experiencias, el razonamiento y las habilidades lógicas de los estudiantes (Flores-Alejandro, 2014). Al hacerlo, pueden emplear este conocimiento como base de sus estrategias. Esto debido a que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas conforman procesos continuos a través de los cuales los estudiantes son convocados a desarrollar una comprensión sólida de los conceptos y procedimientos matemáticos apropiados en cada nivel académico (Lessani et al., 2016).

Los maestros asumen la responsabilidad de dar a los estudiantes la confianza suficiente para descubrir problemas matemáticos y pensar críticamente para resolverlos, así como problemas de diversos contextos (Godino et al., 2003). De igual manera, los docentes de matemáticas se preocupan y ocupan no solamente en dar a conocer a sus estudiantes los contenidos y procedimientos matemáticos estipulados en el plan de estudio para cada nivel educativo (Herrera et al., 2012), sino además en considerar los distintos factores afectivos y metacognitivos presentes en sus educandos, con el propósito de contribuir a disminuir las dificultades que se les presentan en el estudio de las matemáticas. Según expresan Herrera et al. (2012), resulta necesario procurar la ruptura de la barrera que se ha creado en los alumnos hacia las matemáticas a partir de un sistema de creencias negativas construido alrededor de ellas.

Entonces, la enseñanza de las matemáticas comprende una conjunción de acciones, orientadas por el docente para el mejoramiento de las condiciones de su aprendizaje, que involucra considerar las necesidades de los estudiantes, la gestión del aprendizaje, el conocimiento y entendimiento del contenido, así como el marco de EBC de matemáticas que los estudiantes necesitan conocer en su paso por la escolaridad (Jaworski, 1992). Así mismo se considera como una condición inicial que los maestros tengan una comprensión profunda de los

conceptos y de las múltiples formas de representarlos y explicarlos, con dominio de los procedimientos y las prácticas propias de la disciplina.

Vásquez-Rodríguez (2010) argumenta que la enseñanza consiste en involucrar a los estudiantes en la construcción activa del conocimiento, lo que requiere que los maestros tengan no solo conocimiento de la materia, sino también conocimiento de cómo los estudiantes aprenden y cómo transformarlos en aprendices activos. Es por ello que conlleva un gran compromiso para permitir a los estudiantes comprender y aplicar el conocimiento (Oviedo, 2012).

Entonces, una buena enseñanza involucra un compromiso con la comprensión sistemática del aprendizaje. Es así que Christensen et al. (1991) plantean que el objetivo de la enseñanza no es solo transmitir información, sino también transformar a los estudiantes de receptores pasivos del conocimiento ajeno en constructores activos del conocimiento propio y ajeno. En otras palabras, el profesor no puede transformar sin la participación activa del alumno. De este modo, la enseñanza se trata fundamentalmente de crear las condiciones pedagógicas, sociales y éticas en las que los estudiantes acceden a hacerse cargo de su propio aprendizaje, individual y colectivamente.

2.2.2 Concepciones de la enseñanza de las matemáticas

Las concepciones de la enseñanza, en general, pueden verse como las creencias acerca de la enseñanza que guían la percepción de una situación por parte del maestro y dan forma a las acciones concretas. Los enfoques de la enseñanza, por otro lado, constituyen las configuraciones en que se ponen en práctica las creencias (Lam y Kember, 2006). Chan y Elliot (2004) explican que las concepciones sobre la enseñanza se refieren a las creencias que tienen los docentes sobre

sus formas preferidas de enseñar y aprender. Estas incluyen el significado de la enseñanza y del aprendizaje, así como también los roles del maestro y de los alumnos.

En este sentido, según Dejene (2020), las creencias de los docentes sobre la enseñanza y el aprendizaje están fuertemente influenciadas por los sistemas escolares, la cultura y las tradiciones pedagógicas nacionales. Más aun, Nespor (1987) señala que las creencias se forman temprano en la vida como resultado de la educación y la experiencia de una persona, y que las creencias sólidas sobre el aprendizaje y la enseñanza están bien establecidas cuando el estudiante completa la educación. Pajares (1992) refuerza esta idea al indicar que las creencias sobre la enseñanza están bien establecidas cuando los estudiantes llegan a la universidad. En efecto, portan ideas sobre lo que se necesita para ser un maestro eficaz y sobre cómo tienen que comportarse los estudiantes. Precisamente, aunque generalmente no están explícitamente articuladas, se incluyen en los programas de preparación de maestros (Richards, 1996).

En este orden de ideas, se tiene que la concepción de la enseñanza es un término general que se refiere a los valores, actitudes, creencias e intenciones de un docente hacia la enseñanza. En este sentido, para Kember (1997), en general existen dos concepciones de la enseñanza contrastantes: la centrada en el profesor y la centrada en el estudiante. Entre estos dos polos, hay un tipo intermedio de concepción.

La concepción de la enseñanza centrada en el estudiante incluye el siguiente conjunto de creencias (Kember, 1997):

- La enseñanza es vista como un proceso que facilita el aprendizaje de los estudiantes.
- El maestro, como un facilitador para apoyar el aprendizaje de los estudiantes.
- Se considera que los estudiantes tienen agencia y responsabilidad de cómo aprender.
- Al conocimiento lo construyen los estudiantes.

Mientras tanto, la concepción de la enseñanza centrada en el profesor incluye el siguiente conjunto de creencias (Kember, 1997):

- El maestro es visto como presentador de información y conocimiento; mientras que la enseñanza, como un proceso de impartir información y conocimiento de un extremo a otro.
- Los estudiantes son considerados como receptores pasivos, como recipientes vacíos que reciben el “vertido” del maestro.
- Al conocimiento lo posee el maestro.

Entre los dos extremos de la concepción de la enseñanza, hay una intermedia que combina las características de cada polo (Kember, 1997):

- La enseñanza es vista como un proceso de interacción alumno-profesor.
- Los maestros desempeñan el papel dual de maestro y tutor para facilitar el aprendizaje.
- Los estudiantes son considerados como participantes en el proceso.
- El conocimiento es construido por los estudiantes en el marco de la guía de los profesores.

Las concepciones de la enseñanza afectan una serie de elecciones de los docentes en la práctica, que incluyen el método de enseñanza, el diseño y la elección de las tareas de aprendizaje, el diseño y la elección de las tareas de evaluación, las demandas de evaluación y la carga de trabajo de una materia/curso (Pratt, 1992). Todo esto puede influir en la forma de estudiar de los estudiantes y en la calidad del aprendizaje. Por ejemplo, si un profesor tiene una concepción de la enseñanza centrada en el docente, es muy probable que se base en el uso de conferencias como actividad principal para enseñar. También, que vea la atención de los

estudiantes a la clase como el principal criterio de bondad y que defina el conocimiento como claro (Kember, 1997).

Por otro lado, si un maestro respalda una concepción de la enseñanza centrada en el estudiante, eso no implica que él nunca diserta en su clase. Precisamente, significa que se selecciona la forma de actividad más adecuada para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Además, el maestro tiene una visión más maleable de la corrección y toma al error como una buena oportunidad para ayudar a los estudiantes a construir el conocimiento (Kember, 1997).

Se observa, entonces, una tendencia general en cuanto a las concepciones de enseñanza y de aprendizaje, que van desde concepciones preocupadas por la transmisión de informaciones hasta aquellas que lo están por facilitar la comprensión en los estudiantes.

En vinculación, a su vez, con las matemáticas, Broitman (2001) señala que en las prácticas educativas se recrean formas de intervención didáctica que reflejan concepciones de ciertos referentes teóricos como son los platónicos, los logicistas y los constructivistas. A continuación, se describen brevemente características generales de cada una de ese tipo de prácticas.

2.2.2.1 Concepción Idealista - Platónica

Según la concepción platónica, la enseñanza de las matemáticas parte de la transmisión de las estructuras de las matemáticas de manera axiomática, con el propósito de poner a los estudiantes en situación de poder resolver los problemas y aplicaciones que luego se les presenten. Bajo esta concepción, el profesor expone los axiomas, definiciones y teoremas sin conectar con situaciones de aplicación o de resolución de problemas. De allí que pueda relacionarse esta concepción con la visión platónica de las matemáticas (Mora y Barrantes, 2008).

Según esta visión, no se puede ser capaz de aplicar las matemáticas, salvo en casos muy triviales, si no se cuenta con un buen fundamento matemático. Las matemáticas puras y las aplicadas se conciben como dos disciplinas distintas, y las estructuras matemáticas abstractas han de preceder a sus aplicaciones en la naturaleza y la sociedad (Solís, 2013). Las aplicaciones de las matemáticas conforman un apéndice en el estudio de las matemáticas, de modo que no se produce ningún perjuicio si este apéndice no es tenido en cuenta por el estudiante.

Por otro lado, según los referentes platónicos, los objetos matemáticos tienen una existencia propia, diferente de la realidad física, independiente del espacio, del tiempo y del hombre que los piensa; esto es, existen verdades matemáticas y, en este marco, enseñar es dar a conocer la verdad.

El conocimiento se expone y se demuestra con la lógica del saber mismo, encadenando proposiciones verdaderas de manera que cuando el docente culmina el desarrollo, el estudiante no puede más que reconocer al saber cómo algo evidente (Broitman, 2001). Para aprender, el alumno tiene que estar atento, escuchar, observar, seguir, imitar, repetir, aplicar. El error es considerado como un signo de imperfección del alumno, interpretándose que “no presta atención” o que “no encuentra placer en el conocimiento”. En la producción del alumno se tiene en cuenta el resultado, no su desarrollo. Las actividades que se le proponen al estudiante son para aplicar lo que se le ha enseñado o para hacer síntesis relacionando los conocimientos. Supone que aquello que el alumno ha podido resolver en un ejercicio puede hacerlo en toda otra situación problemática que involucre el mismo saber (Broitman, 2001).

Así mismo, Jiménez (2010) menciona que desde la concepción platónica el profesor lleva o dirige al alumno al mundo matemático integrando la actividad matemática (axiomas, definiciones, teoremas y demostraciones) y los resultados (conceptos abstractos), mediante la

transmisión de verdades a los alumnos en su lenguaje. Adicionalmente, con las ideas espontáneas de los alumnos y la relación existente entre los conceptos y su entorno y experiencia, el estudiante encuentra por él mismo las razones de la verdad matemática que intenta comprender.

2.2.2.2 Concepción Logicista

El logicismo busca nuevos fundamentos para las matemáticas que muestran cómo esta es parte o puede reducirse a la lógica (Sanpper, 1984; citado en Jiménez, 2010). Por tanto, para los referentes logicistas, la formación matemática en la Escuela Media consiste casi exclusivamente en familiarizar a los estudiantes con el método deductivo. El foco está puesto en la lógica y el rigor interno del saber matemático, y la única vía para aceptar una propiedad es la deducción (coherencia de ideas entre sí), no siempre vinculada con la intuición. La lógica de la enseñanza se asocia a la lógica del saber. Enseñar consiste en particionar el conocimiento matemático en unidades para lograr destacar la continuidad lógica que lo organiza. El modelo de aprendizaje se corresponde con el desarrollado por la psicología conductista, caracterizada por la linealidad y la acumulación. El estado en que se encuentran los saberes de un grupo de alumnos para introducirse en el aprendizaje de un nuevo conocimiento se espera que sea homogéneo.

El logicismo, en la enseñanza de las matemáticas, “tiene como reto evitar que se caiga en paradojas, sin que se haya conseguido una solución plenamente satisfactoria” (MEN, 1998, p. 10), pues el logicismo se refleja en un estilo de enseñanza en matemáticas bajo el cual el maestro prefiere procedimientos detallados que mantengan un orden lógico, como modelo de trabajo, para de esta manera hallar respuestas coherentes con los procedimientos y con los datos de los ejercicios y problemas matemáticos propuestos (Gutiérrez, 2014). Es el docente quien se interesa por llevar a los estudiantes a construir conclusiones de dichos procedimientos.

2.2.2.3 Concepción constructivista

La concepción constructivista equipara el aprendizaje con la creación de significado a partir de la experiencia y de la actividad mental (Ertmer y Newby, 2013). Es así que el constructivismo lo que quiere es que los individuos no tomen pasivamente el conocimiento del entorno, sino que asuman la responsabilidad en el proceso de aprendizaje y sean activos, razón por la cual se utilizan enfoques como el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos (Bogar et al., 2012). Se espera, con ello, que los estudiantes creen significado en lugar de adquirirlo; es decir, que el conocimiento emerja en contextos dentro de los cuales resulta relevante.

Por otro lado, dado que el constructivista enfatiza que los estudiantes formen su propia interpretación de las evidencias y las someten a revisión, en lo que respecta a las matemáticas Lessani et al. (2016) explica que los estudiantes van construyendo su propia comprensión de cada concepto. De este modo la principal responsabilidad de la enseñanza no es explicar, dar lecciones o transmitir conocimientos matemáticos, sino más bien crear situaciones para los estudiantes que promuevan que estos desarrollen las estructuras mentales esenciales.

Según Mora y Barrantes (2008), en la visión constructivista de las matemáticas, las aplicaciones tanto externas como internas rigen el proceso de construcción de los conceptos matemáticos por parte de los estudiantes; esto es, el desarrollo conceptual sigue, al menos de manera aproximada, el camino de la creación de las matemáticas. Esta concepción acerca de la enseñanza de las matemáticas está estrechamente relacionada con la visión de las matemáticas como actividad de resolución de problemas. Para Solís (2013), es de relevancia mostrar a los alumnos la necesidad de cada parte de las matemáticas antes de que les sea presentada. Por ejemplo, si se pone a los niños en situaciones de intercambio se les crea la necesidad de

comparar, contar y ordenar colecciones de objetos, y gradualmente se van introduciendo los números naturales para atender esta necesidad.

Por otro lado, Blanco (2014; citado en Bolaño, 2020) explica que, desde las teorías constructivistas, la experiencia y el entorno de los individuos resulta fundamental para su aprendizaje de las matemáticas. En este sentido, Suarez (2012) señala que, según el constructivismo, el desarrollo de los estudiantes está orientado a fortalecer la zona de desarrollo próximo; es decir, los procedimientos están vinculados entre sí y con la experiencia de los estudiantes, en correspondencia con el entorno donde se desarrolla socialmente.

Broitman (2001) explica que, en el marco de prácticas de enseñanza de las matemáticas constructivistas, el sujeto que aprende va generando el conocimiento a partir de sucesivos intentos de resolver problemas enraizados dentro de los procesos históricos en los que están inscriptos. Se piensa al conocimiento matemático en relación con sus contextos de origen y de uso, aspecto que es tenido en cuenta en su enseñanza. Enseñar matemáticas consiste en lograr que el alumno adopte la actitud de un matemático frente a un problema y guiarlo en su proceso de búsqueda de soluciones creativas. Para que cada problema sea considerado como tal por el alumno, los saberes de los que dispone tienen que ser insuficientes para su resolución, pero a su vez tienen que alcanzar para desarrollar actividades de búsqueda de información, de toma de decisiones, de establecimiento de relaciones nuevas, de exploración, de formulación de hipótesis y de verificación, para producir una respuesta (Broitman, 2001).

Según la autora, se parte de la concepción de que todo sujeto que aprende posee saberes previos. Aprender consiste en redefinir, en dar nuevos límites a lo que se sabe, re ordenarlo y re introducirlo en un equilibrio más amplio. El aprendizaje depende de la manera en que el alumno organiza las informaciones que genera o recibe, cómo las interpreta, las jerarquiza, las codifica,

las integra con sus saberes previos y, finalmente, las guarda en su memoria (Broitman, 2001). Un error manifiesta una distancia al saber o un saber todavía diferente, pero no carencia del saber. Ni el “éxito” es garantía absoluta de disponibilidad del conocimiento ni el error es prueba de ausencia total del saber. El error ofrece una vía de acceso al estado del saber del estudiante, que le sirve tanto a este como al profesor para posteriores decisiones didácticas.

De acuerdo con lo anterior, Torres-Toranzo (2018) señala que el docente que porta una concepción constructivista tiene el papel de adaptarse a las necesidades del alumno y darle la libertad de construir el conocimiento por sí mismo, siendo el facilitador de unas bases y marcos que permitan que el alumno acceda, logre y alcance la construcción de aprendizajes. Hanley (1994) explica con más detalle la implementación de la enseñanza constructivista. Según este autor, la misma comprende las siguientes acciones por parte de los profesores: buscar y utilizar las preguntas e ideas de los alumnos, colaborar y fomentar el uso de fuentes alternativas de información, animar a los alumnos a desafiar las ideas y conceptualizaciones de los demás, fomentar el autoanálisis, involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas de la vida real, entre otras.

Entonces, el docente que trabaja acorde a los referentes mencionados anteriormente, propone tareas con distintas funciones: de diagnóstico, para conocer el desenvolvimiento de los alumnos antes del aprendizaje en relación con los nuevos objetos matemáticos; de aprendizaje, con situaciones problemáticas que involucran el desarrollo y/o uso de los conocimientos en tratamiento; de consolidación, procurando el afianzamiento de lo que viene de ser construido; de control, al evaluar los aprendizajes para conocer el grado de dominio del tema alcanzado por los estudiantes.

2.2.3 Conocimiento matemático para la enseñanza

El Conocimiento Matemático para la Enseñanza (en adelante MKT por su sigla en inglés) es un modelo desarrollado por un grupo de investigadores liderado por Ball. Este modelo toma los aportes de Shulman (1986) en relación con la noción de conocimiento pedagógico del contenido orientándolo hacia las matemáticas. El gran aporte de Shulman (1986) radica en la delimitación de un tipo de conocimiento que amalgama la disciplina con la pedagogía.

Shulman (1986) propuso tres dominios principales del conocimiento del contenido los cuales son: el conocimiento del contenido disciplinar, el conocimiento curricular y el conocimiento didáctico del contenido (CDC). Según el autor los profesores hacen uso de estos distintos dominios de conocimiento en la gestión de las clases, así como en la estructuración y organización de las actividades, la planificación de lecciones y la formulación de preguntas o valoración de la comprensión de los estudiantes (Shulman, 1986; citado en Carrillo et al., 2017).

Vale la pena mencionar que el conocimiento del contenido abarca la “estructura del conocimiento: las teorías, principios y conceptos de una disciplina en particular” (Shulman, 1992, p. 394). Especialmente importante es el conocimiento del contenido que se ocupa del proceso de enseñanza, incluidas las formas más útiles de representar y comunicar el contenido y cómo los estudiantes aprenden mejor los conceptos y temas específicos de una materia. Así mismo, incluye el conocimiento del tema y sus estructuras organizadoras. Shulman (1986) argumentó que conocer un tema para enseñar requiere más que conocer sus hechos y conceptos. En efecto, los profesores también requieren comprender los principios y estructuras organizadoras y las reglas para establecer lo que es legítimo hacer y decir en un campo. El maestro no solo necesita entender que algo es así; el maestro ha de comprender además por qué

es así, sobre qué bases puede afirmarse su justificación y bajo qué circunstancias la creencia en su justificación puede debilitarse o negarse (Ball et al., 2008).

Niemelä y Tirri (2018) explican que para Shulman el conocimiento del contenido de los profesores no se distribuye por igual para cubrir todos los aspectos de una materia. Muestra un ejemplo empírico de cómo la enseñanza se vuelve diferente cuando la instrucción basada en un buen conocimiento del contenido cambia al contenido de la materia con el que un maestro no está bien familiarizado. La enseñanza rica y versátil se convierte entonces en una pedagogía rígidamente planificada e inflexible. Por lo tanto, cuanto mejor desarrollado tenga un docente este dominio del conocimiento del contenido, mayores posibilidades tendrán de desarrollar un buen nivel de conocimiento pedagógico del contenido.

En cuanto al conocimiento pedagógico del contenido, Shulman (1986) destaca que cada materia necesita su propio enfoque pedagógico, es decir, conocimiento pedagógico del contenido para hacerlo comprensible a los estudiantes.

Este tipo de conocimiento incluye ejemplos, metáforas, analogías, ilustraciones, actividades, asignaciones y demostraciones que hacen que el contenido sea más accesible. También permite comprender qué dificulta el aprendizaje de ciertos tipos de contenido y cuáles son los conceptos erróneos más comunes. Dichos métodos pedagógicos siempre son específicos del contenido, por lo que no necesariamente pueden transferirse a otros contextos (Shulman, 1986).

Por su parte, Niemelä y Tirri (2018) explican que el conocimiento pedagógico del contenido no puede estar ligado solo a los sujetos, sino que también implica construir puentes entre sujetos. Además, se espera que el docente tenga en mente demostraciones o actividades que

muestren cómo se interrelacionan diferentes materias o incluso se construyen a partir de conocimientos de otras disciplinas.

También Shulman (1986) hace foco en la importancia de conocer las formas de aprender de los estudiantes. Para ello, amerita pensar en lo que significa aprender diferentes tipos de materias para diferentes propósitos y cómo decidir qué tipos de aprendizaje son más necesarios en diferentes contextos. Es así que los maestros son capaces de identificar las fortalezas y debilidades de los diferentes alumnos.

En ese marco, los docentes conocen los recursos y tecnologías del plan de estudios para conectar a sus alumnos con fuentes de información y conocimiento que les permitan explorar ideas, adquirir y sintetizar información, enmarcar y resolver problemas. También necesitan saber acerca de la colaboración: estructurar las interacciones entre los estudiantes para que pueda ocurrir un aprendizaje compartido más poderoso; colaborar con otros profesores; trabajar con los padres para aprender más sobre sus hijos y dar forma a experiencias de apoyo en la escuela y el hogar (Shulman, 1992).

De este modo, Hill et al. (2008) definen al MKT como “el conocimiento matemático que utiliza el profesor en el aula para producir instrucción y desarrollo en el alumno” (p. 374). Resulta, por tanto, de importancia que los maestros tengan conocimiento de los estudiantes como aprendices (NCTM, 2000) y que, además, sean capaces de reconocer las “preconcepciones y conocimientos previos que los estudiantes suelen aportar a cada materia” (National Board Certification as Professional Development, 2006; citado en Hill et al., 2008, p. 373).

Ball et al. (2008) reconocen que este tipo de conocimiento de un profesor en matemáticas abarca habilidades tales como: analizar el pensamiento del estudiante que conduce a una respuesta incorrecta, identificar la comprensión matemática que un estudiante aún no tiene y

decidir cómo representar mejor una idea matemática para que pueda ser entendida por los estudiantes. En la misma línea, Park y Oliver (2008) agregan que este tipo especial de conocimiento abarca la comprensión y representación de los maestros acerca de cómo ayudar a un grupo de estudiantes a comprender un tema específico a través de múltiples estrategias de instrucción, representaciones y evaluaciones mientras trabajan dentro de las limitaciones contextuales, culturales y sociales en un entorno de aprendizaje.

El modelo propuesto por Ball et al. (2008) hace referencia al conocimiento matemático necesario para llevar a cabo el trabajo de enseñanza de las matemáticas, enfocándose en las tareas involucradas en la enseñanza y en el análisis de las demandas matemáticas de estas tareas. Los autores explican que, dado que la enseñanza implica guiar a los alumnos acerca de cómo resolver problemas, responder a las preguntas de los alumnos y verificar su producción, una parte importante del trabajo del profesor requiere comprender el plan de estudios escolar. Sin embargo, también necesita una comprensión matemática más allá de lo que se puede ver en los libros de texto escolares o en los marcos curriculares.

En el modelo del MKT, Ball et al. (2009) se refieren a la enseñanza como todo lo que hacen los maestros para apoyar el aprendizaje de los alumnos; es decir, al trabajo interactivo de las clases y, también, todas las tareas que surgen en el curso de ese trabajo. Además, incluye:

La planificación de las lecciones, la evaluación del trabajo de los alumnos, la redacción y calificación de evaluaciones, la explicación del progreso de los alumnos, la preparación y gestión de tareas, la atención a cuestiones de equidad y la justificación de las decisiones propias ante el director de la escuela (p. 97).

El modelo del MKT presenta dos hemisferios principales (Ball et al., 2009, Figura 1): el conocimiento del contenido, que es puramente matemático, y el conocimiento pedagógico del

contenido, que lo mixtura con el saber acerca de los alumnos y de formas de enseñar en el contexto de temas matemáticos particulares.

El conocimiento del contenido se compone de tres dominios (Ball et al., 2009):

- El *conocimiento común del contenido* (CCK¹), hace referencia al conocimiento de las matemáticas necesario en común con otros que también saben y usan las matemáticas.

- El *conocimiento especializado del contenido* (SCK), es una forma de saber matemáticas que no necesitan quienes no enseñan. Este tipo especializado de conocimiento incluye ser capaz de averiguar si una solución de aprendizaje inusual funciona en general o es solo una casualidad, por ejemplo, o considerar las diferencias y equivalencias entre varias representaciones diferentes para un problema dado.

- El *conocimiento en el horizonte matemático* (HCK), refiere a la comprensión de un conjunto más amplio de ideas matemáticas a las que se conecta una idea en particular. Es el tipo de comprensión que les da a los maestros “una visión periférica de dónde están y hacia dónde se dirigen sus alumnos, para ser conscientes de las consecuencias de cómo se representan las ideas, o del desarrollo posterior que es posible, o posiblemente impedido, por las decisiones” (p. 32).

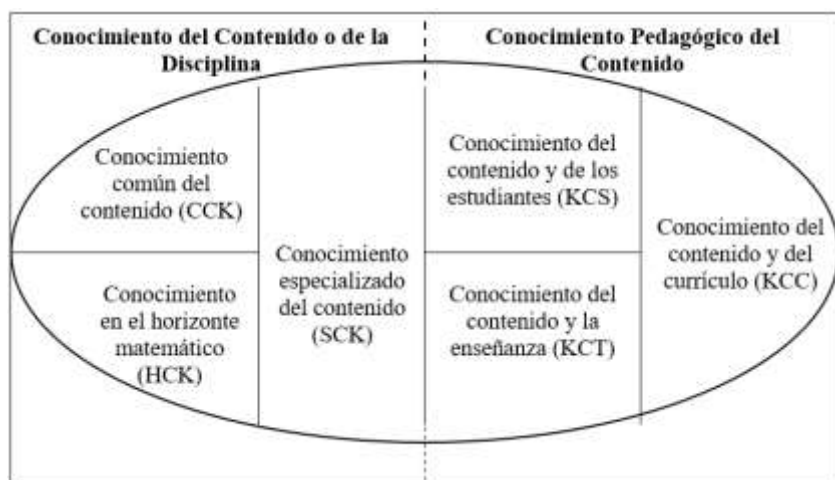


Figura 1. Esquema del Modelo MKT

Fuente: Ball et al. (2009)

¹ Para cada dominio se indican las siglas en inglés.

El conocimiento pedagógico del contenido se conforma de otros tres dominios:

- El *conocimiento del contenido y de los estudiantes* (KCS), combina saber sobre los estudiantes, sobre las matemáticas y sobre lo que los estudiantes encontrarán motivador o confuso.

- El *conocimiento del contenido y de la enseñanza* (KCT), combina saber sobre la enseñanza y sobre las matemáticas, así como comprender cómo secuenciar temas o elegir representaciones para la instrucción.

- El *conocimiento del contenido y del currículo* (KCC), abarca conocer sobre cómo se organiza el contenido dentro del plan de estudios de matemáticas, que incluye el contenido matemático en niveles de grado específicos.

Estos comprenden las amalgamas especiales que están profundamente arraigadas en el trabajo de enseñar; es decir, saber por ejemplo “qué hace que un tema sea difícil para los alumnos, o las formas en que los alumnos tienden a desarrollar la comprensión de una idea en particular, formas de secuenciar y estructurar el desarrollo de un tema matemático, incluidas las representaciones que probablemente ayuden a los alumnos a aprender” (Ball et al., 2009, p. 33).

2.2.4 Estrategias de enseñanza y evaluación

La enseñanza y la evaluación son aspectos del currículo de los que se responsabilizan los profesores. La enseñanza se puede definir como el compromiso con los alumnos para permitir su comprensión y aplicación de conocimientos, conceptos y procesos. Incluye diseño, selección de contenido, entrega, evaluación y reflexión.

Enseñar consiste en involucrar a los estudiantes en el aprendizaje; esto es, en la construcción activa del conocimiento. Un maestro requiere no solo conocimiento de la materia, sino también conocimiento de cómo aprenden los estudiantes y cómo transformarlos en

aprendices activos. La buena enseñanza conlleva intrínsecamente, entonces, un compromiso con la comprensión sistemática del aprendizaje. El objetivo de la enseñanza no es solo transmitir información, sino también transformar a los estudiantes de receptores pasivos del conocimiento de otras personas en constructores activos del conocimiento propio y de los demás.

En este marco, enseñar consiste fundamentalmente en crear las condiciones pedagógicas, sociales y éticas en las que los estudiantes acepten hacerse cargo de su propio aprendizaje, individual y colectivamente. Y la evaluación se define como la posibilidad de emitir juicio de valor sobre la cantidad y calidad de aprendizaje que tuvo lugar como devenir de ese proceso.

2.2.4.1 Estrategias de enseñanza

Las estrategias de enseñanza se refieren a los métodos, técnicas, procedimientos y procesos que utiliza un maestro durante la instrucción. Generalmente se reconoce que las estrategias de enseñanza son multidimensionales y su eficacia depende del contexto en el que se aplican (Mora-Castor, 2003). No existe una estrategia única que pueda garantizar mejores resultados para los estudiantes; sin embargo, la investigación ha destacado una serie de prácticas que permiten el aprendizaje entre los estudiantes (Marzano et al., 2001).

También se entiende que la aplicación de estas estrategias está influenciada por cómo el profesor las adapta y aplica de manera conveniente para tratar con el grupo-clase y ayudar a los estudiantes a aprender los contenidos deseados, en el marco de enfoques adoptados hacia resultados de aprendizaje esperados.

2.2.4.2 Estrategias de evaluación del aprendizaje

La evaluación en la educación generalmente ha reflejado un enfoque “impulsado por la medición” que sirve para clasificar a los estudiantes y hacer que las escuelas rindan cuentas. Las evaluaciones formativas, o evaluaciones para el aprendizaje, a menudo capturan muchas otras

variedades de diseño y uso de las evaluaciones. La evaluación formativa abarca un término general que incluye una variedad de acciones realizadas por profesores y/o estudiantes que proporcionan información que puede utilizarse como retroalimentación para guiar la enseñanza y el aprendizaje (Black y William, 1998). Como sugieren Cowie y Bell (1999), resulta fecundo que dichas evaluaciones se implementen durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje, dado que proporciona una lente para comprender lo que los profesores incorporan para llevar a cabo las acciones de evaluación formativa.

La metodología del estudio fue inspirada y guiada por este modelo, que comprende cinco acciones formativas: (a) aclarar y compartir las intenciones de aprendizaje y los criterios para la ponderación del desempeño; b) diseñar debates, preguntas y tareas de aprendizaje que contribuyan a obtener evidencia de aprendizaje; c) proporcionar retroalimentación que haga avanzar a los estudiantes; d) activar a los estudiantes como colaboradores unos con otros; e) promover a que los estudiantes sean dueños de su propio aprendizaje (Black y William, 2009, p. 4).

2.2.5 Especificidades del nivel

Los niveles de educación conjugan un conjunto ordenado de categorías, destinado a agrupar los programas educativos en relación con las gradaciones de las experiencias de aprendizaje, así como los conocimientos, habilidades y competencias que cada programa está diseñado para impartir (UNESCO, 2012). Por lo tanto, los niveles de educación son un constructo basado en el supuesto de que los programas educativos pueden agruparse en una serie ordenada de categorías. Estas categorías representan amplios pasos de progresión educativa en términos de la complejidad del contenido educativo. Cuanto más avanzado sea el programa, mayor será el nivel de educación.

En este sentido se reconoce la especificidad de los marcos disciplinares y didácticos, a la vez que se valoran las estrategias pedagógicas de cada nivel escolar para contextualizar saberes a través de intervenciones que permiten abordar recortes significativos de la realidad.

El servicio educativo en Colombia abarca distintos niveles, mediante prestadores del servicio que pueden ser públicos o privados y en establecimientos educativos que son el espacio en el cual se concretan los esfuerzos de la entidad territorial para lograr sus metas en cobertura, calidad y eficiencia educativa. A continuación, se comparten algunas especificidades de los niveles y organizaciones curriculares en los que se enfoca este trabajo, de acuerdo a lo que establece el MEN de Colombia.

2.2.5.1 Educación Básica Primaria en Colombia

Comprende cinco grados (primero a quinto), con estudiantes desde los 7 hasta los 11 años de edad aproximadamente. Propende a desarrollar habilidades comunicativas, conocimientos matemáticos, formación artística y en valores, comprensión del medio físico, social y cultural, entre otros.

La Educación Primaria (también conocida como Educación Básica, Enseñanza Básica, enseñanza elemental, estudios básicos o estudios primarios) es la que se propone asegurar una correcta alfabetización del alumno y, para ello, abarca lectura, escritura, operatoria básica y algunos de los conceptos culturales considerados imprescindibles. La Educación Básica representa la educación esencial y fundamental que sirve para adquirir cualquier otra preparación en la vida del individuo, el aprendizaje de los elementos necesarios para poder desenvolverse en la sociedad y dentro de su cultura. El nivel de Básica Primaria busca el desarrollo de las habilidades comunicativas básicas para leer comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente.

En cuanto a las matemáticas en Básica Primaria, los EBC (MEN, 2006) establecen que resulta favorable para la enseñanza y el aprendizaje comenzar por la identificación del conocimiento matemático informal de los estudiantes en relación con las actividades prácticas de su entorno y admitir que el aprendizaje de las matemáticas no es una cuestión relacionada únicamente con aspectos cognitivos, sino que involucra factores de orden afectivo y social, vinculados con contextos de aprendizaje particulares. En este documento se explicitan cinco procesos generales relacionados con el aprendizaje de las matemáticas en el nivel: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar; formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos.

2.2.5.2 Educación en la ruralidad - multigrado

La educación multigrado hace referencia a un tipo de escuela donde el profesor enseña dos o más grados simultáneamente en una misma aula de clase, que se desarrolla desde el marco de la Escuela Activa o Escuela Nueva.

Con Escuela Activa o Escuela Nueva se hace referencia a un modelo pedagógico creado en Colombia en los años 1970 para ofrecer la Primaria completa y mejorar la calidad de las escuelas del país; especialmente las rurales, que se encuentran aisladas y atienden a heterogeneidad de edades y orígenes culturales de los alumnos en estas zonas. La Escuela Nueva forma parte de los llamados “Modelos Educativos Flexibles” que son “propuestas de educación formal que permiten atender a poblaciones diversas o en condiciones de vulnerabilidad, que presentan dificultades para participar en la oferta educativa tradicional” (MEN, 2016, p. 2).

La Escuela Activa transforma la escuela convencional y la manera de aprender, promoviendo el aprendizaje activo, personalizado y cooperativo, centrado en quien aprende, así mismo promueve la construcción social del conocimiento a través del diálogo y la interacción, así como un nuevo rol del docente como orientador del proceso de

aprendizaje, respondiendo así a la teoría educativa que indican que el aprendizaje debe ser centrado en el estudiante, siendo partícipe activo del mismo (Gaviria y Colbert, 2017, pp. 48-51).

El modelo pedagógico Escuela Nueva consiste en una solución sistémica, efectiva y fácilmente replicable y escalable al problema de calidad y equidad en la educación. Puntualmente, lleva a cabo una educación integral que forma para la vida, promoviendo, además, el desarrollo de las destrezas del siglo XXI como aprender a aprender, crear, emprender, tener iniciativa, pensar críticamente, liderar procesos y especialmente trabajar en equipo. Se trata de un modelo que pretende mejorar los aprendizajes de los estudiantes, tanto en lo cognitivo como en lo socio afectivo y en la formación de valores y actitudes democráticas y de convivencia pacífica (Gaviria y Colbert, 2017).

La Escuela Nueva fue diseñada con una mirada sistémica; por tanto, logra articular diversos componentes con estrategias concretas, operativas y flexibles, para introducir innovaciones a nivel de niños, maestros, agentes administrativos y comunidad. A partir del nuevo concepto sistémico de Escuela Nueva, se articularon los cuatro componentes de gestión para la educación: de planeación y desarrollo curricular; de capacitación y seguimiento; de relación escuela-comunidad; de soporte técnico-administrativo (Figura 2).



Figura 0. Esquema de Componentes de Gestión del Sistema Escuela Nueva para la Educación Primaria Rural en Colombia

Fuente: Gaviria y Colbert (2017, p. 52)

Se considera a la Escuela Nueva como un modelo educativo porque presenta de manera explícita una propuesta pedagógica (activa), una propuesta metodológica (cuenta con un componente curricular, uno organizativo administrativo, uno de interacción comunitaria) y una propuesta didáctica (cartillas con unidades y guías, las cuales desarrollan una secuencia didáctica). Estos componentes son coherentes entre sí y permiten desarrollar algunas de las políticas, planes y proyectos sociales, ofrecer Educación Básica completa con calidad y equidad, y cumplir las metas de atención a los niños y niñas de la zona rural dispersa (Gaviria y Colbert, 2017).

El contenido de las unidades busca que el maestro pueda: brindar al alumno una enseñanza activa y una promoción flexible; relacionar la escuela rural a su medio ambiente aprovechando los recursos disponibles; proporcionar una Educación Básica al niño rural que le sirva para toda la vida (Gaviria y Colbert, 2017).

En la metodología de Escuela Nueva se concibe la enseñanza como el espacio en el que el profesor dirige y orienta a los niños, apoyándolos para que construyan y complejicen su pensamiento. El camino para lograr esto no es el de brindar a los niños definiciones y procedimientos para que los memoricen. Más bien, consiste en enfrentar a los niños a múltiples y variadas experiencias, llenas de significado y sentido, que los problematicen, para que, apoyándose en sus propias comprensiones, creen y pongan a prueba ideas que los lleven progresivamente a mejores soluciones. En este proceso interviene el maestro mediante el ofrecimiento de pequeñas sugerencias, la formulación de nuevas preguntas, la propuesta de nuevas experiencias que promuevan nuevas relaciones, la orientación en el intercambio de ideas, la solicitud de explicaciones y razones (Gaviria y Colbert, 2017).

En el modelo educativo de Escuela Nueva, en lo que refiere particularmente a las matemáticas, se concretan propuestas didácticas y se muestran actividades que ayudan al niño a desarrollar formas de realizar procedimientos propios ligados a las comprensiones que poseen.

Esta modalidad de trabajo incorpora el uso de Guías de Aprendizaje (GA) que son materiales auto instruccionales para los niños de los grados segundo a quinto en las cuatro áreas básicas (ciencias naturales, matemáticas, sociales y lenguaje). Las GA se estructuran por objetivos y actividades que conforman unidades. El niño va completando unidades en cada una de las áreas y el concepto de evaluación y promoción se aplica a esta unidad menor, de manera que se reemplaza la idea de grado o año escolar como unidad para determinar la promoción o repetición de los estudiantes.

Igualmente, este sistema permite que los niños puedan ir a ritmos diferenciales con relación a su grupo de compañeros y a las diferentes áreas.

2.2.5.3 Uso de material concreto

La enseñanza de las matemáticas en el contexto del modelo de Escuela Nueva parte del uso del material concreto porque permite que el mismo estudiante experimente el concepto desde la estimulación de sus sentidos, logrando llegar a interiorizar los conceptos que se quieren enseñar a partir de la manipulación de objetos de su entorno. Es así como la enseñanza de las matemáticas inicia con una etapa exploratoria, la que requiere de la manipulación de material concreto, y sigue con actividades que facilitan el desarrollo conceptual a partir de las experiencias recogidas por los alumnos durante la exploración.

En este sentido, los materiales didácticos, también denominados medios didácticos, pueden ser cualquier tipo de dispositivo diseñado y elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

2.2.6 PV

El PV “puede describirse como una forma de pensar dinámica, que intenta producir mentalmente sistemas que relacionen sus variables internas de tal manera que covaríen en forma semejante a los patrones de covariación de cantidades de la misma o distinta magnitud” (Vasco, 2006, p. 138). Mediante este tipo de pensamiento los estudiantes establecen relaciones entre variables que contienen patrones de cantidades distintas o iguales en subprocesos, especialmente traídos de la realidad. Abarca, además, la capacidad para desarrollar modelaciones que permitan estructurar un modelo con el cual se ponga de manifiesto el análisis de la situación problema para luego ejecutar un proceso de manera secuencial que lleve a resolverla. Según Vasco (2006), el PV incluye la relación entre la influencia variacional en una tarea específica y la comprensión de los resultados obtenidos. Precisamente, mediante el uso de diferentes medios de influencia, el alumno estudia las tareas específicas de manera integral. Cada tarea presenta información específica y, por tanto, contribuye a la configuración de su conocimiento matemático.

El PV es uno de los cinco pensamientos en los que se organiza la Matemática Escolar (MEN, 2006), estos son: el pensamiento numérico y los sistemas numéricos, el pensamiento espacial y los sistemas geométricos, el pensamiento métrico y los sistemas métricos o de medidas, el pensamiento aleatorio y los sistemas de datos, y el PV y los sistemas algebraicos y analíticos.

El PV, de acuerdo con Barrera (2021), se relaciona con el cambio numérico en diferentes contextos, su modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos. Su enseñanza se ha abordado desde diferentes enfoques y metodologías y, en algunos casos, se ha llenado de formalismos y algoritmos descontextualizados que limitan la comprensión de los constructos matemáticos.

Vasco (2006; citado en Valencia, 2020) brinda algunas directrices sobre el desarrollo de este pensamiento y describe que el elemento crucial es el uso de los pensamientos matemáticos relacionados (el numérico, el espacial, el métrico, el proporcional tradicional); conjuntamente con las representaciones gestuales gráficas y tabulares.

Por otro lado, el PV está asociado a la modelación de la covariación entre magnitudes relacionadas entre sí y al estudio de los procesos de variación y cambio por medio de representaciones gráficas, icónicas, verbales, gestuales y tabulares. Grozdev y Terzieva (2010) exponen que las funciones específicas del PV consisten en el descubrimiento de propiedades ocultas, conexiones y correlaciones en la realidad actual al transformar esta realidad en condiciones, donde la adquisición de nuevos hechos si es solamente a través del pensamiento conceptual y visual-figurativo se vuelve difícil o imposible.

2.2.6.1 Variación y cambio

En cuanto al concepto de PV, resulta importante mencionar la teoría de la variación, la cual hace énfasis en las características esenciales de un concepto centrándose en lo que se mantiene igual y lo que cambia, con una fecunda oportunidad para establecer conexiones significativas. La idea de la teoría de la variación consiste en resaltar las características esenciales del concepto variando las características no esenciales, con el objetivo de ayudar a los alumnos a pensar de manera más crítica sobre los conceptos y poder aplicarlos en una gama más amplia de contextos. El principio que sustenta la teoría es que el nuevo aprendizaje ocurre cuando entienden cómo un aspecto crítico de un nuevo concepto cambia (varía) frente a algo que no cambia (invariancia).

En este sentido, Cantoral et al. (2005; Citado en Gómez, 2010) mencionan que el término variacional, relacionado con el concepto de variación, es entendido como una cuantificación del

cambio. Puntualmente, Vasco (2006) propone unas fases o momentos en la captación de patrones de variación, de lo que cambia y lo que permanece, donde tales fases no son de forma lineal ni necesariamente secuenciales.

Por su parte, en los LC (MEN, 1998), la variación se propone a partir del desarrollo del PV donde se sugiere tomar situaciones del entorno, relacionadas con fenómenos de cambio y variación. Para ello, se propone el uso de diversos sistemas de representación como son los sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos. De esta manera, como plantea Villa (2011), se hacen significativas las situaciones que dependen del estudio sistemático de la variación, pues se obliga no solo a manifestar actitudes de observación y registro, sino también a procesos de tratamiento, coordinación y conversión.

De acuerdo con García et al. (2000), los escenarios de variación se caracterizan porque en ellos se pueden identificar dos estados: uno inicial y uno final. Las características de estos estados son esencialmente distintas; es así que el transcurso del tiempo juega un papel fundamental para diferenciar los estados. En efecto, esta dependencia implícita convierte el enunciado en un enunciado funcional, porque se crea una relación entre cantidades y una magnitud como el tiempo (Cantoral et al. 2005 citado en Cabezas y Mendoza, 2016). Particularmente la enseñanza de la variación se sitúa entre los problemas con estructura de cambio, con el acento en aspectos como semántica, escenario y formato de enunciado.

En cuanto al papel del docente en la enseñanza de la variación, García et al. (2000) explican que la enseñanza que busque desarrollar el PV requiere un determinado enfoque por parte del profesor. En sus propias palabras (p. 38):

En primer lugar, el estudio de la variación no puede adoptarse en la enseñanza como un tema separado que se puede trabajar en una unidad didáctica. En segundo lugar, su desarrollo exige una atmósfera de clase, en donde las situaciones problema que presenta el

profesor, animen a los estudiantes a explorar, cuestionar, verificar y razonar. Pero, además, el ambiente debe brindar la oportunidad a los estudiantes de estudiar la variación de acuerdo a sus conocimientos previos, a su propia experiencia. En tercer lugar, se debe propiciar la construcción social del significado de la variación, por tanto, el dialogo, la escucha de argumentos es determinante para este desarrollo del pensamiento. Así mismo la lectura y escritura de diferentes formas de solución es también parte esencial de este ambiente, puesto que a través de ellas el estudiante procede a cuestiones más fuertes del estudio de la variación como es el inicio de la construcción de la variable, y el estudio de patrones de variación.

En este orden de ideas al ajustar la percepción de lo que ha permanecido igual y lo que ha cambiado, es más probable que los estudiantes aprendan el objeto de aprendizaje y comprendan las estructuras matemáticas subyacentes que se estudian.

2.2.6.1 Registros de representación

El PV implica representaciones matemáticas para la comprensión de los conceptos mediante “aquellos registros que permiten visualizar: gráficos, formas geométricas, etc., para que los estudiantes tomen conciencia de la forma de razonar y visualizar en matemáticas” (Pino-Fan et al., 2017, p. 103).

En este sentido, se tiene que en el PV se utilizan representaciones como medio para capturar conceptos, para hacer el registro y comunicar el conocimiento matemático, haciéndolo más concreto y facilitando la reflexión. Según Goldin y Steingold (2001; citado en Bustanul y Rahmawati, 2017) existen dos sistemas de representación, a saber, el sistema de representación externa y el sistema de representación interna. El sistema de representación externa incluye una representación convencional que generalmente es simbólica; mientras que el sistema de representación interna se crea en la mente y se usa para definir significados matemáticos. Así,

pues, los tipos de representaciones externas incluyen: 1) representación verbal, expresada a través de escritos o de palabras; 2) representación pictórica, que incluye imágenes, diagramas o gráficos; 3) representación simbólica, que consta de números, operaciones y signos de conexión, símbolos algebraicos y algunas acciones interconectadas (Bustanul y Rahmawati, 2017). De este modo, desde un punto de vista variacional, el paso de una situación representada en lenguaje natural al registro simbólico se determina a partir del análisis de las diferencias (Universidad de Antioquia, 2012).

De acuerdo con Moreno (2015), los patrones gráfico-pictóricos permiten que los estudiantes deduzcan aquello que varía y aquello que permanece constante, e incluso que lleguen a identificar patrones numéricos. Adicionalmente, se plantea que las representaciones tabulares pueden ser de gran utilidad para la identificación de patrones y resalta la importancia de la Geometría como un área en la que los estudiantes pueden identificar variaciones.

2.2.6.2 Secuencias y patrones en el PV

Un patrón es una sucesión de elementos (auditivos, gestuales, gráficos) que se construye siguiendo una regla. Esa regla puede ser de repetición o de recurrencia. Según Medina (2018), reconocer patrones a partir de secuencias y poder crear secuencias con base en un patrón dado permite que los estudiantes empiecen a desarrollar nociones respecto a cambio, proporción y variación, conceptos importantes no solamente para el pensamiento matemático, sino también para la formación integral de los estudiantes.

Resulta importante recalcar que el reconocimiento de patrones y el seguimiento de secuencias son competencias cuyo aprendizaje precisa de diferentes procesos. Como lo indican Barajas et. al., (2018) se parte de la observación, en la que se identifica algo que se repite; se pasa por la réplica, cuando se genera la secuencia a partir de repetir el patrón, hasta la

descripción. En esta etapa los estudiantes pueden expresar, en sus propios términos, las características que definen el patrón y su correspondiente secuencia.

Pulgarín (2015) concluye que, los estudiantes pueden alcanzar los conocimientos necesarios para describir un patrón, con base en actividades que aborden patrones, donde se pasa de la mera identificación a la extensión y apropiación de los mismos.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

En este capítulo se describen los elementos que fundamentan el desarrollo metodológico de la investigación y desde los cuales se sustentan las actividades llevadas a cabo para dar respuesta a los objetivos y responder la pregunta problema.

3.1 Tipo y enfoque de estudio

Se realiza un estudio descriptivo e interpretativo. El tributo descriptivo, según Hernández-Sampieri et al. (2014), alude a que comprende caracterizaciones integradas que van más allá de una mera enumeración de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones directas entre conceptos; es decir, se ocupa de comprender el objeto de estudio desde una perspectiva de práctica social. Puntualmente aquí el interés radica en desentrañar en un contexto situado cómo se produce el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado de Enseñanza Básica.

El alcance interpretativo tiene como propósito comprender lo que acontece con las personas estudiadas, desde la perspectiva de los propios involucrados, en sus ámbitos de convivencia (Bhattacharjee, 2012; Martínez, 2013).

En este sentido, en esta investigación se describen los conceptos teórico-prácticos que conforman los lineamientos de la enseñanza de las matemáticas, desde el contexto colombiano y a nivel institucional. Además, mediante la interpretación de las concepciones portadas por los docentes de Tercer Grado de Básica Primaria, se analizan interpretativamente los procesos de enseñanza del PV en vinculación con la promoción de aprendizajes en los estudiantes.

En cuanto al enfoque de la investigación, se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, ya que se realiza un proceso de indagación, basado en distintas tradiciones metodológicas donde se

estudian problemas que involucran personas, para intentar dar sentido o interpretar los acontecimientos en los términos del significado que -como se viene diciendo- ellas les otorgan (Ruedas et al., 2009). Específicamente, se analiza el papel de los docentes y sus prácticas de enseñanza del PV, cuando ayudan a estudiantes de primaria a comprender los elementos fundamentales para su desarrollo académico desde aquí y hacia los siguientes niveles de formación con relación al área de matemáticas.

3.2 Participantes Informantes

Los participantes informantes de la investigación se constituyen por los nueve docentes de Tercer Grado que imparten el área de matemáticas de la Institución Educativa Las Puentes del Municipio de Zapatoca, Santander, con consentimiento informado sobre el estudio (Apéndice A).

Del grupo de docentes que participó de la investigación, ocho son mujeres y uno es hombre y, con respecto a sus edades, cinco están entre los 40 y 50 años y cuatro entre los 50 y 60 años. La formación académica de ellos es la siguiente:

Entre los docentes que cuentan con Licenciatura, hay un grupo que tiene Especialización en Administración de la Informática Educativa (4) y Especialización de la Recreación Ecológica (2). Así mismo se tienen docentes con Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Sociales (2), con énfasis en Humanidades y Lengua Castellana (2), Licenciatura en Educación Básica Primaria (1), Licenciatura en Ciencias de la Educación (1), Licenciatura en Educación Especial (1), Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Educación Física (1), Técnico en Educación Superior con énfasis en Recreación (1).

La educación en Colombia en cuanto a la profesión docente está regida por dos decretos: el 2277 -fue el primer estatuto, entró en vigor en el año 1979 hasta diciembre del 2002 y todavía

hay docentes nombrados según este estatuto- y el 2278 -inició a partir del año 2003 hasta la fecha-.

Las diferencias entre los dos estatutos docentes son notorias, ya desde el nombramiento. Los docentes del estatuto 2277 tenían que cumplir con unos requisitos mínimos, como ser bachiller pedagógico, e ingresaban en el grado 1 hasta poder llegar al grado 14. Para ascender en los grados se tienen en cuenta los años de experiencia y los cursos dirigidos hacia la labor pedagógica. Los docentes que se encuentran nombrados en este estatuto pueden trabajar hasta la edad de 70 años, así obtengan su pensión las mujeres a los 55 y los hombres a los 58. En la actualidad el 41% de los docentes de Colombia se encuentran regidos por este estatuto. Puntualmente, en el caso de la Institución Educativa Las Puentes del Municipio de Zapatoca, cuatro de los docentes participantes se encuentran nombrados en este estatuto, donde dos de ellos están pensionados y continúan con su labor hasta el retiro forzoso de los 70 años.

Para el estatuto docente perteneciente al decreto 1278, los requisitos de ingreso, ascenso y continuidad cambian. Para el ingreso, como requisito mínimo tiene que ser normalista superior, proveniente de instituciones educativas en Colombia dedicadas a la preparación de futuros docentes. Los docentes tienen que ingresar por un concurso que hace el MEN en un promedio de cada cinco a siete años. Después del ingreso, el docente pasa por un período de prueba; además, es evaluado por el directivo cada año. Si el docente no pasa la evaluación de su desempeño por dos años consecutivos, pierde su nombramiento. Los docentes regidos por este estatuto tienen tres grados (1, 2 y 3) y cada grado tiene niveles (A, B, C y D) para ascender. Esto solo se puede lograr con estudio y valoración de la práctica pedagógica, donde solo el 20% de los docentes puede ascender cuando se realiza este proceso. Si bien está estipulado realizarse cada año, a la fecha no se llevan procesos de ascenso desde el año 2019. El docente perteneciente a este

estatuto tiene derecho a pensionarse a los 57 años las mujeres y a los 62 años los hombres. Si el docente desea seguir trabajando, no recibe pensión y cobra el sueldo correspondiente según el escalafón en el que se encuentre. El 59% de los docentes en Colombia se encuentran nombrados por este estatuto y en la Institución Educativa Las Puentes cinco de los participantes pertenecen al mismo.

Para llevar a cabo la interpretación de las concepciones y conocimientos que tienen los docentes sobre los procesos de la enseñanza del PV en Tercer Grado de Enseñanza Básica se realiza una entrevista a los nueve docentes mencionados anteriormente pertenecientes a la Institución Educativa. En cuanto al análisis de las prácticas de enseñanza implementadas por los docentes de Tercer Grado de Educación Básica, en relación con el PV se toma una muestra de tres docentes (uno pertenece al decreto 2277 y dos docentes al 2278). Según Blaxter et al. (2000) “el contexto delimita la situación que presenta el lugar en donde se realiza la investigación para describir con mayor profundidad el problema de investigación” (p. 18). Como se muestra en la Figura 3, Colombia está dividida territorialmente por 32 departamentos y cada departamento se divide en municipios. El municipio de Zapatoca forma parte de uno de los 87 municipios del departamento de Santander.

El municipio de Zapatoca conocido como “La ciudad del clima de seda” o “La ciudad levítica” se encuentra ubicada en el centro del departamento de Santander, a una altura de 1.737 metros sobre el nivel del mar. Zapatoca está dividida territorialmente por 24 veredas (subdivisión territorial de los municipios), como se puede observar en la Figura 4 La Institución Educativa Las Puentes tiene cobertura educativa en nueve veredas.



Figura 0. Mapa de Santander (municipio Zapatoca)
 Fuente: <https://telesantander.com/departamento-de-santander/>

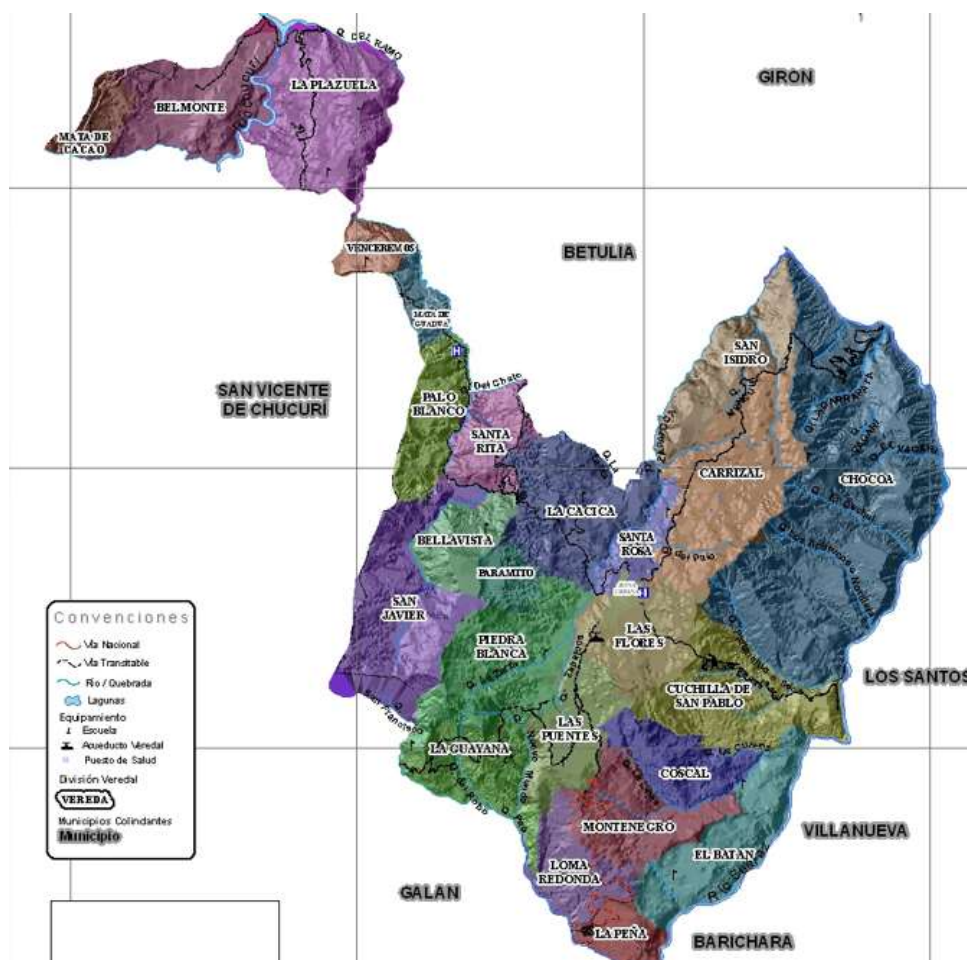


Figura 4. División territorial de Zapatoca, Santander
 Fuente: <https://atlasdesantander.blogspot.com/2010/06/zapatoca.html>

Las veredas donde se encuentran las sedes de la Institución Educativa Las Puentes son: El Coscal, Montenegro, La Guayana, Piedra Blanca, Cuchilla de San Pablo, Las Flores, San Isidro, Carrizal y Las Puentes. En cada de estas veredas hay una sede y para cada sede un docente. Las sedes en las cuales se realiza la observación de clase fueron El Fical -ubicada en la vereda Las Flores y la más cercana al casco urbano-, Cuchilla de San Pablo -la más lejana del casco urbano- y San Isidro -su distancia es intermedia entre las dos sedes mencionadas anteriormente-.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección

3.3.1 Revisión documental

Para recopilar información se hizo una revisión del currículo de la Institución Educativa Las Puentes del Municipio de Zapatoca, con la intención de describir y analizar el modelo educativo institucional, los componentes y fundamentos teórico-pedagógicos. Se hace énfasis en los lineamientos, EBC y mallas curriculares del área de matemáticas, así como los ejes temáticos de Tercer Grado que orientan la enseñanza del PV. Se espera delimitar los procesos que dan cuenta de lo que, para el MEN y la Institución Educativa, se propende a que aprendan los estudiantes al finalizar el Tercer Grado con relación al PV.

3.3.2 Entrevista semiestructurada

Se realizaron entrevistas semiestructuradas con los docentes de matemáticas de la Institución Educativa, cuyos resultados se tomaron como una representación dinámica de la configuración de sus concepciones y conocimientos alrededor de los procesos de enseñanza del PV, con la intención de dilucidar cómo influyen en dichos procesos.

Para la realización de las entrevistas se estructuró un formato de preguntas específicas - que se muestran a continuación- a partir de las cuales, y según las respuestas de los docentes, se

formularon preguntas adicionales de manera tal que pudieran explicar o aclarar sus declaraciones de ser necesario, lo que le dio mayor profundidad al resultado de las entrevistas y los aportes generados a partir de la conversación.

PRESENTACIÓN INICIAL

Esta entrevista forma parte del trabajo doctoral que estoy desarrollando sobre “El proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado de Enseñanza Básica”. La intención es interpretar las concepciones que tienen ustedes los docentes con respecto al proceso de enseñanza del PV en el área de matemáticas. La propuesta es dividir la entrevista en tres núcleos temáticos que son: referentes curriculares, el currículo en el área de matemáticas y prácticas de aula.

Todas las respuestas son válidas y de antemano le agradezco su participación.

INFORMACIÓN ACADÉMICA Y LABORAL

Cordial saludo, mi profe, me alegra mucho que podamos compartir este espacio. Para empezar con la entrevista que, como ya le comenté, forma parte de mi estudio de Doctorado, por favor cuénteme, ¿cuál es su antigüedad en la docencia, o sea, cuántos años lleva como docente y cuántos de estos años en la educación rural?

¿Y en qué área está su énfasis de formación?

¿En qué universidad estudió profe?

¿Usted cuánto tiempo de experiencia tiene enseñando en el área de matemáticas en el sector rural, y en especial en el Tercer Grado?

REFERENTES CURRICULARES

Profe, voy a empezar a hablar sobre el primer núcleo temático de la entrevista, este primer núcleo está relacionado con los referentes curriculares del MEN en el área de matemáticas con respecto a la enseñanza del PV. Profe, ¿qué tan importantes son para usted los referentes curriculares del MEN en su labor como docente y por qué?

T: Resulta que los LC y los EBC para el área de matemáticas mencionan que el pensamiento matemático está dividido en cinco tipos de pensamientos que son: el numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional. ¿Le resulta necesario trabajar estos cinco tipos de pensamientos en Tercer Grado, según lo establecido por el MEN?

T: ¿Qué opiniones tiene con respecto a lo expuesto en los EBC el cual dice: “El desarrollo del PV, dadas sus características, es lento y complejo, pero indispensable”?

T: Según los referentes que le mencioné anteriormente, el estudio de la variación puede ser iniciado pronto en el currículo de matemáticas. ¿En qué sentido es para usted pertinente la enseñanza del PV en el Tercer Grado?

CURRÍCULO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS

T: Ahora vamos a empezar con el segundo núcleo temático que hace referencia al currículo del área de matemáticas establecido en la Institución Educativa Las Puentes. Resulta que dentro del PEI de todas las instituciones educativas se encuentran los currículos para cada asignatura, los cuales son la guía para la planificación de clase. Según esto, ¿qué información le suministra a usted el currículo de matemáticas de la Institución Educativa Las Puentes?

T: ¿Cómo lleva a cabo usted el desarrollo del currículo planteado por la Institución Educativa en lo referente al área de matemáticas en Tercer Grado?

T: ¿Usted recuerda de qué modo está planteado en el currículo el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado de la Institución Educativa?

PRÁCTICAS DE AULA

T: Llegamos al tercer núcleo temático de esta entrevista y es sobre la práctica pedagógica en el área de matemáticas con respecto al PV. ¿Cómo lleva a cabo en su práctica el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?

T: ¿Qué posibilidades de mejora se podrían plantear con respecto a esas dificultades y cómo se imagina usted actuando con respecto a esas dificultades?

T: Muchas gracias, hemos terminado la entrevista.

Las conversaciones que se produjeron en el marco de las entrevistas fueron grabadas en audio para su posterior transcripción (Apéndice B).

3.3.3 Observación directa

Se implementó la técnica de observación directa no participante de prácticas docentes en aula en cursos de Tercer Grado de la Institución Educativa de referencia y, luego del análisis documental, se delimitaron momentos y clases específicas a observar que permitieron recolectar información relativa al proceso de enseñanza del PV en la institución.

Para ello, se diseñó un formato de registro y rúbrica de observación adaptado de la “Rúbrica para el Acompañamiento Situado Presencial” del formato Programa Todos a Aprender

(MEN, 2022), mediante el cual se brinda acompañamiento a los docentes, especialmente de zonas rurales, para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. En otras palabras, la rúbrica busca identificar oportunidades de mejora para el proceso de enseñanza de los docentes.

En este caso en el formato utilizado se establecieron elementos clave a tener en cuenta durante la recopilación de la información, que facilitaron su análisis, y se dividieron en tres etapas: 1) planeación o planificación de la práctica; 2) desarrollo y observación del proceso de enseñanza; 3) análisis de la GA y/o material educativo. Cada una de estas etapas se observa a partir de una serie de aspectos específicos valorados desde tres tópicos: 1 (sí); 2 (parcialmente); 3 (no). Adicionalmente, se incluyó un espacio de observaciones para justificar la valoración de cada aspecto según lo registrado por la tesista (Tabla 1).

Tabla 1 Rúbrica para Observación No Participante de Aula

Observaciones generales:					
Observación de la práctica de aula					
Área: matemáticas		Grado Tercero		Fecha:	Sede: Escuela Rural “El Fical”
ETAPA 1: PLANEACIÓN O PLANIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA					
CRITERIOS	Afirmación	Sí	Parcialmente	No	
Objetivos de la clase	La planeación se relaciona de forma explícita con los referentes de calidad, el plan de área y aula, y tiene en cuenta los aprendizajes esperados descritos en dichos referentes (EBC, derechos básicos de aprendizaje -DBA- sobre el PV).				
Uso de materiales	En las actividades planeadas se refleja el uso de diferentes materiales que ayudan a promover el aprendizaje del PV.				
Actividades de aprendizaje	En la planeación se proponen actividades que evidencian el CDC para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV, de acuerdo con los referentes curriculares (EBC, LC).				
	En la planeación se proponen diversas actividades de interacción entre los estudiantes (trabajo independiente, en parejas o cooperativo) que promuevan el aprendizaje del PV.				
Gestión de aula	En la planeación se evidencia el manejo de los procedimientos de clase (rutinas, grupos cooperativos, entrega de materiales).				
	En la planeación se evidencia una estructura clara de la clase acorde al Tercer Grado y se registran actividades que promueven altas expectativas por el aprendizaje del PV.				
Evaluación formativa	En la planeación se evidencian mecanismos de evaluación formativa para el logro de los aprendizajes planteados con respecto al PV.				
	En la planeación se hacen explícitos los desempeños que el docente espera observar como resultado del proceso de aprendizaje del PV de sus estudiantes.				
ETAPA 2: DESARROLLO Y OBSERVACIÓN PROCESO DE ENSEÑANZA					
Aspectos	Afirmación	Sí	Parcialmente	No	Observación
CDC	En la clase el docente demuestra dominio del CDC con respecto al PV.				
Gestión de aula	El docente brinda instrucciones claras para el desarrollo de las actividades.				
	El docente tiene una clase con estructura clara,				

	definida y con un ritmo apropiado para el Tercer Grado. (Motivación hacia el logro de aprendizaje, desarrollo de la clase, retroalimentación y cierre).				
	El docente crea un ambiente de aprendizaje seguro y accesible considerando la organización del espacio físico y los recursos disponibles.				
	El docente ofrece materiales educativos (guía del docente, texto del estudiante, recursos tecnológicos, otros textos impresos o digitales) en la cantidad requerida para el desarrollo de las actividades de la clase encaminadas al PV.				
Práctica pedagógica	El docente promueve que todos los estudiantes se involucren cognoscitiva y activamente en actividades planeadas y orientadas al aprendizaje del PV, a través de la interacción entre ellos, preguntas y contra preguntas, respuestas, acciones, reacciones, propuestas y creaciones.				
	El docente ayuda a potenciar los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV a través del uso de los materiales.				
	El docente utiliza variedad de estrategias para garantizar el aprendizaje individual del PV atendiendo a ritmos y estilos de aprendizaje.				
	La enseñanza del PV es contextualizada				
Evaluación formativa	El docente genera estrategias para mejorar y reorientar las actividades de la clase, si es necesario, con el fin de garantizar los aprendizajes con respecto al PV.				
	El docente da a conocer los objetivos de aprendizaje.				
	El docente brinda retroalimentación objetiva y positiva que propende por el desarrollo y logro de aprendizajes en el aula con respecto al PV.				
	El docente usa diferentes instrumentos y técnicas de evaluación para verificar los aprendizajes sobre el PV (rúbricas, listas de chequeo, portafolios, realimentación escrita por parte del docente en los textos, autoevaluación).				
	El docente efectúa seguimiento constante a la clase, realizando preguntas que le permitan evidenciar la comprensión del PV por parte de los estudiantes.				

ETAPA 3: ANÁLISIS GA Y/O MATERIAL EDUCATIVO				
Criterio	Sí	Parcialmente	No	Observación
En los ejercicios propuestos en la GA se observan elementos que ayudan a los estudiantes a reconocer representaciones de los objetos matemáticos en situación de variación.				
Las actividades propuestas van encaminadas a que los estudiantes puedan interpretar representaciones de objetos matemáticos en fenómenos de variación.				
Los ejercicios expuestos están orientados a que los estudiantes construyan secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.				
La GA o material usado está diseñada para que el estudiante pueda transformar la representación de				

objetos matemáticos en situaciones de cambio y variación.				
Se usan tablas como registro de representaciones donde el estudiante puede identificar y establecer relaciones (patrones).				
Se incluyen recursos o mecanismos adicionales para potenciar el aprendizaje del PV.				
Los ejercicios matemáticos de la GA permiten que los estudiantes analicen de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia (figuras, números, letras).				
Registro Fotográfico				

Fuente: Adaptado de MEN (2022)

De igual forma para cada observación se tuvo en cuenta la GA utilizada, de acuerdo al modelo de Escuela Nueva o Multigrado implementado en la Institución Educativa. El mismo contiene actividades matemáticas a desarrollar por los estudiantes y se convierte, a su vez, en el principal material didáctico usado por los docentes para la enseñanza del PV (Apéndice C).

Por otro lado, se tomó como muestra para la realización de las observaciones de clase a tres docentes de sedes distintas de la Institución Educativa, con el propósito de observar tres sesiones con cada uno en diferentes fechas. Se tuvo, por tanto, tres rúbricas de observación de aula por cada docente seleccionado para esta actividad, con un total de nueve observaciones de clase, distribuidas según el siguiente cronograma (Tabla 2):

Tabla 2. Cronograma de Observaciones

Sede Escuela	Observación 1	Observación 2	Observación 3	Codificación Docente
Escuela 1	04 de octubre	06 de octubre	07 de octubre	DO ² 1
Escuela 2	18 de octubre	20 de octubre	21 de octubre	DO2
Escuela 3	24 de octubre	26 de octubre	28 de octubre	DO3

Fuente: Elaboración propia

El resultado de las observaciones se orienta a poder describir, analizar y explicar los procesos de enseñanza de PV implementados con base en la interpretación de sus concepciones, conocimientos y prácticas de enseñanza.

² DO = Docente Observado.

3.4 Procesamiento de la Información

El procesamiento de la información se hace utilizando la técnica de análisis de contenido que, según Krippendorff (1990), es una técnica de interpretación de textos escritos, grabados, filmados, etc., que albergan contenidos que abren las puertas al conocimiento de diversos aspectos y fenómenos de la vida social. En particular, esta técnica se lleva a cabo en esta tesis a través del análisis por racimo (Bermúdez, 1986), que consta de cinco etapas: 1) localización de núcleos de referencia según categorías establecidas en los datos recolectados con los instrumentos; 2) localización de proposiciones (predicados correspondientes a cada núcleo); 3) reducción del número de proposiciones, es decir, eliminación de proposiciones equivalentes a otras proposiciones; 4) reconstrucción del discurso según proposiciones realizadas; 5) interpretación del contenido, es decir, del significado del contenido del discurso sobre los aspectos o categorías de análisis establecidas.

Puntualmente el procesamiento se hace desde la segmentación de ideas que se usan para penetrar en el contenido del texto, para conocer tanto su funcionamiento como su significado y poder así seleccionar las ideas principales y determinar su sentido global (Pinto, 2019).

3.4.1 Categorías de análisis

Las categorías de análisis, en concordancia con los objetivos específicos planteados (apartado 1.2.2) y el marco teórico adoptado (apartado 2.2) para el desarrollo del trabajo, son las siguientes (Tabla 3):

Tabla 0. Sistema de Categorías de Análisis

Categorías	Subcategorías
Referentes curriculares que estructuran y fundamentan la enseñanza del PV del Tercer Grado de Educación Básica	Referentes curriculares del sistema educativo para la enseñanza del PV
	Fundamentación institucional para enseñanza del PV
Concepciones y conocimientos docentes sobre los referentes que fundamentan la enseñanza del PV en Tercer Grado de Enseñanza Básica	Concepciones sobre referentes curriculares ministeriales
	Concepciones y conocimientos sobre los procesos de enseñanza del PV
	Estrategias de enseñanza y evaluación
Prácticas de enseñanza implementadas por docentes de Tercer Grado de Educación Básica, en relación con el PV	Planeación o planificación de la práctica de enseñanza del PV
	Desarrollo del proceso de enseñanza del PV
	GA y material educativo

Fuente: Elaboración propia

4. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los hallazgos a los que se arribó a partir del procesamiento de los datos obtenidos de las entrevistas y las observaciones de clase, realizado a través de la técnica de análisis de contenido. Para su presentación, se van recorriendo las categorías y subcategorías establecidas en la Tabla 3.3.

4.1 Referentes Curriculares que Estructuran y Fundamental la Enseñanza del PV del Tercer Grado de Educación Básica

Comprende dos apartados que contemplan de modo descriptivo los referentes en cuestión, tanto a nivel estado como a nivel institución de interés.

4.1.1 Referentes curriculares del sistema educativo para la Enseñanza del PV

En Colombia, el sistema educativo y desarrollo de la calidad pedagógica se fundamenta a partir de lo definido por el MEN (1998, 2006), desde los LC y los EBC para las principales áreas de conocimiento, entre las que se considera el área de matemáticas. En efecto, constituyen los referentes a partir de los cuales las diferentes instituciones educativas organizan sus planes de área y mallas curriculares para cada grado consignados en el PEI. Los LC, como orientaciones de apoyo para fundamentar los planes de estudio por niveles para el área de matemáticas, establecen que el papel del docente consiste en propiciar atmósferas cooperativas que permitan la autonomía de los alumnos frente al conocimiento. De allí que su propósito se encuadre en enriquecer los contextos a través de situaciones problemáticas en las cuales los estudiantes desarrollen el pensamiento matemático.

Con relación al PV, los LC sugieren que se construyan estructuras y representaciones, así como la generalización de patrones que posteriormente constituyen la cuantificación de variación. Según ello, se propicia comprender el uso de la variable y sus significados, así como su interpretación, modelación, representación y análisis de relaciones funcionales y de variación. Esto posibilita que el alumnado pueda explicar de qué forma un cambio en una cantidad produce un cambio en otra, así como la contextualización de diversos modelos de dependencia entre variables (MEN, 1998).

Además, los LC establecen una serie de núcleos conceptuales matemáticos en los que está involucrada la variación y que son tenidos en cuenta durante la planeación curricular:

- a) Continuo numérico, reales, en su interior los procesos infinitos, su tendencia, aproximaciones sucesivas, divisibilidad.
- b) La función como dependencia y modelos de función.
- c) Las magnitudes.
- d) El álgebra en su sentido simbólico, liberada de su significación geométrica, particularmente la noción y significado de la variable.
- e) Modelos matemáticos de tipos de variación: aditiva, multiplicativa, variación para medir el cambio absoluto y para medir el cambio relativo; proporcionalidad (MEN, 1998, p. 50).

De igual manera, se sugiere que el estudio de la variación desde la Básica Primaria inicie con el significado y sentido de la variación a partir de las situaciones problemáticas orientadas al cambio y la variación en situaciones de la vida diaria. Para esto se sugiere, de igual manera, utilizar herramientas como tablas para la organización de la variación, la comprensión de la variable y de las fórmulas. Así mismo, tener en cuenta como herramienta para el desarrollo del PV el estudio de patrones utilizados para reconocer y describir regularidades presentes en las transformaciones, y reconocer las relaciones entre las cantidades (MEN, 1998).

En cuanto a los EBC para el área de matemáticas, se establece que ser matemáticamente competente requiere ser diestro, eficaz y eficiente en el desarrollo de cada uno de los pensamientos matemáticos. En cuanto al PV, los EBC especifican que se alienta su construcción desde la Educación Básica Primaria a través del acercamiento significativo para la comprensión y uso de los conceptos y procedimientos de las funciones y sus sistemas analíticos. Con ello, se espera que los alumnos tengan las bases de aprendizaje del cálculo numérico y algebraico fuertemente presente en la Educación Media.

Los EBC ponen de manifiesto que el desarrollo del PV se inicia con el estudio de regularidades y la detección de los criterios que las rigen o las reglas de formación para identificar el patrón que se repite periódicamente. Las regularidades (entendidas como unidades de repetición) se encuentran en sucesiones o secuencias que presentan objetos, sucesos, formas o sonidos, uno detrás de otro en un orden fijado o de acuerdo a un patrón. Es así que al identificar en qué se parecen y en qué se diferencian los términos de estas sucesiones o secuencias, se desarrolla la capacidad para identificar en qué consiste la repetición del patrón y la capacidad para reproducirlo por medio de un cierto procedimiento, algoritmo o fórmula (MEN, 2006).

Así mismo, el PV en Primaria se enseña a través de actividades tales como: analizar de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia o sucesión de figuras, números o letras; hacer conjeturas sobre la forma o el valor del siguiente término de la secuencia; procurar expresar ese término, o mejor los dos o tres términos siguientes, ya sea oralmente, por escrito, por medio de dibujos u otras representaciones; formular un procedimiento, algoritmo o fórmula que permita reproducir el mismo patrón; confirmar o refutar las conjeturas iniciales e intentar generalizarlas (MEN, 2006).

De manera específica, los EBC relacionados con el PV para el Tercer Grado de Básica Primaria que se recomienda que tengan en cuenta las instituciones y que se espera que desarrollen en sus currículos son los siguientes subprocesos:

- Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros).
- Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas.
- Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos, aunque el valor siga igual.
- Construyo secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas (MEN, 2006, p. 36).

Por otro lado, el MEN (2016), para apoyar la labor de las instituciones y docentes en la formación de sus planes de estudio, diseñó los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) que son un conjunto de aprendizajes estructurantes que han de adquirir los estudiantes en cada uno de los grados de educación escolar. En este caso para el área de matemáticas de Tercer Grado, y más precisamente para el PV, se propone que el estudiante describa y represente los aspectos que cambian y permanecen constantes en secuencias y en otras situaciones de variación; con las siguientes evidencias de aprendizaje (p.17):

- Describir de manera cualitativa situaciones de cambio y variación utilizando lenguaje natural, gestos, dibujos y gráficas.
- Construir secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.
- Encontrar y representar generalidades y validar sus hallazgos de acuerdo al contexto.

Adicionalmente, el MEN pone a disposición de los docentes la Matriz de Referencia que se basa en los EBC y que permite la identificación de resultados de aprendizaje que se espera para los estudiantes en cada competencia básica. Además, sirve como insumo para las pruebas

Saber que, en este caso, estudiantes del Tercer Grado están convocados a presentar, y también se constituye en fuente de consulta para la construcción de procesos de planeación, desarrollo y evaluación formativa. La malla de referencia de Tercer Grado en relación al PV propone los siguientes aprendizajes y evidencias en relación a la comunicación y a la argumentación (Tablas 4 y 5).

Tabla 0. Aprendizajes y Evidencias del PV con relación a la Comunicación

Aprendizaje	Evidencia
Reconocer el uso de números naturales en diferentes contextos.	Asociar el cardinal al número de elementos de un conjunto de datos. Relacionar números ordinales con la posición de elementos en un conjunto. Vincular un código numérico a un objeto o conjunto.
Reconocer equivalencias entre diferentes tipos de representaciones relacionadas con números.	Relacionar íconos con símbolos que representan cantidades. Establecer correspondencia entre íconos y textos que representan cantidades. Expresar un número de manera textual y simbólicamente.
Construir y escribir consecuencias numéricas.	Identificar un elemento en una posición determinada siguiendo un patrón previamente establecido. Reconocer los primeros términos de una secuencia a partir de un patrón previamente determinado. Identificar la posición correspondiente al término en una secuencia de acuerdo con el patrón establecido. Describir situaciones de variación usando lenguaje natural.
Usar fracciones comunes para describir situaciones continuas y discretas.	Representar gráfica y simbólicamente fracciones comunes en contextos continuos. Representar gráfica y simbólicamente fracciones comunes en contextos discretos.

Fuente: Matriz de referencia de matemáticas Tercer Grado (MEN, 2017).

Tabla 5. Aprendizajes y Evidencias del PV con relación a la Argumentación

Aprendizaje	Evidencia
Establecer conjeturas acerca de regularidades en contextos numéricos.	Describir el cambio en término fijo en una secuencia respecto al anterior o el siguiente. Establecer relaciones entre algunos términos no consecutivos en secuencias numéricas Hacer explícitas similitudes y diferencias que subyacen de la comparación entre secuencias numéricas.
Generar equivalencias entre expresiones numéricas.	Establecer equivalencias entre expresiones numéricas en situaciones aditivas. Establecer equivalencias entre expresiones numéricas en situaciones multiplicativas. Establecer equivalencias entre una suma y una multiplicación en una situación determinada.
Usar operaciones y propiedades de los números naturales para establecer relaciones entre ellos en situaciones específicas.	Deducir en una situación específica, que una igualdad o desigualdad se conserva al efectuar la misma transformación sobre las cantidades relacionadas (monotonía de la desigualdad). Establecer que un número es un múltiplo de otro en situaciones de reparto o medición. Establecer conjeturas que se aproximen a la justificación de la clasificación de un número como par o impar.
Establecer conjeturas acerca del sistema de numeración decimal a partir de representaciones pictóricas.	Descomponer una cifra representada pictóricamente en unidades, decenas y/o centenas. Establecer correspondencias entre representaciones pictóricas y cifras que componen un número.

Fuente: Matriz de referencia de matemáticas Tercer Grado (MEN, 2017)

Sumado a lo anterior, los docentes tienen a su disposición las mallas de aprendizaje de matemáticas para Tercer Grado (MEN, 2017), en las cuales se relacionan los aprendizajes a adquirirse en este grado de la siguiente manera:

- Aprendizaje: Describe y representa los aspectos que cambian y permanecen constantes en secuencias y en otras situaciones de variación.
 - Evidencia 1: Describe de manera cualitativa situaciones de cambio y variación utilizando lenguaje natural, gestos, dibujos y gráficas.
 - Evidencia 2: Construye secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.
 - Evidencia 3: Encuentra y representa generalidades y valida sus hallazgos de acuerdo al contexto.
- Aprendizaje: Argumenta sobre situaciones numéricas, geométricas y enunciados verbales en los que aparecen datos desconocidos para definir sus posibles valores según el contexto.
 - Evidencia 1: Propone soluciones con base en los datos a pesar de no conocer el número.
 - Evidencia 2: Toma decisiones sobre cantidades en las que no conoce el valor, en situaciones de suma y multiplicación.
 - Evidencia 3: Trabaja con números desconocidos para dar respuestas a expresiones aritméticas.

Por otro lado, sugiere consideraciones didácticas sobre el PV como, por ejemplo, promover estrategias para la resolución de un problema por descomposición en etapas, apoyar a los estudiantes en la lectura en caso de dificultades y, a medida que se les lee, orientarlos para

que registren los datos por escrito y analicen la información del problema. También, descubrir y establecer regularidades en secuencias, y describir cualitativamente la variación entre dos magnitudes que se ponen en relación, dado que los estudiantes avanzan en el PV al enfrentarlos a situaciones que requieren hacer operaciones sobre valores no conocidos y pedir que las comuniquen.

4.1.2 Fundamentación institucional para la enseñanza del PV

Por su parte, el PEI y currículo de la Institución Educativa Las Puentes Zapatoca (2022) establece que la acción pedagógica propende a desarrollar la capacidad del educando para participar en la interpretación y producción de saberes, así como de la forma en que se elabora conocimiento en las diferentes áreas de desempeño. Además, propicia la apropiación de la realidad para explicitar los modelos conceptuales, mediante la observación, la práctica, la aproximación a la resolución de problemas mediante los métodos de ensayo y error, y la experimentación.

Adicionalmente, en sintonía con el modelo Escuela Nueva, el docente tiene como meta lograr que el estudiante aprenda y aplique las competencias a lograr, mediante su apoyo para que poco a poco el propio alumno sea el forjador de su propio avance en cada una de las asignaturas que se trabajan.

Con relación al plan de estudios para el área de matemáticas, Institución Educativa Las Puentes Zapatoca (2022) establece como objetivo desarrollar en los estudiantes la capacidad de análisis a través del pensamiento matemático que le permita resolver situaciones de su contexto. Para ello, se diseñan una serie de ejes curriculares, que para el PV de Tercer Grado contempla: describir cualitativamente situaciones de cambio y variación a través del lenguaje natural, dibujos y gráficas; aplicar congruencia y semejanza; predecir eventos cotidianos y regularidades

en eventos; reconocer y describir regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros); identificar igualdades; buscar el término desconocido en ecuaciones, razones y proporciones; describir cualitativamente situaciones de cambio y variación en situaciones de dinero; realizar la conversión del dinero; representar un número en diferentes formas (porcentaje, fracciones).

4.2 Concepciones y Conocimientos Docentes sobre los Referentes que Fundamental la Enseñanza del PV en Tercer Grado de Enseñanza Básica

Los resultados se presentan en tres apartados principales: a) Referentes curriculares y especificidades del nivel y modalidad (Educación Básica Primaria y ruralidad -multigrado); b) Concepciones de la enseñanza de las matemáticas; c) Estrategias de enseñanza y evaluación. Se nutren de los datos obtenidos a partir de las entrevistas realizadas a los docentes que imparten los contenidos matemáticos de Tercer Grado de Básica Primaria.

4.2.1 Concepciones sobre referentes curriculares ministeriales

Aquí se realiza una aproximación hacia el KCC de los participantes, dado que se contempla el conocimiento que tienen los maestros sobre la organización del contenido en el plan de estudios que, según Ball et al. (2008), se hace necesario para llevar a cabo el trabajo de enseñanza de las matemáticas.

Acorde a ello, el primer núcleo de análisis de la entrevista realizada a los docentes hace referencia a las concepciones que tienen sobre los referentes curriculares del MEN en el área de matemáticas con respecto a la enseñanza del PV. Puntualmente, se parte del nivel de reconocimiento de la importancia de los mismos y de la opinión sobre lo que exponen los EBC sobre este tipo de pensamiento, como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6 Importancia de los Referentes Curriculares Ministeriales

Docente	Respuesta
D1	Los referentes curriculares son los que nos sirven a nosotros los profesores para saber qué debemos enseñar en el aula y en cada uno de los grados. En el caso del PV, es el que nos orienta hacia la enseñanza de los procesos matemáticos, que los estudiantes identifiquen variables y posibles cambios en problemas. Al currículo de matemáticas de mi colegio este año lo hemos estamos revisando y haciendo algunos cambios, para poder planear los temas que debo trabajar en cada período, y también tiene los EBC de cada tema y desempeños que se van a trabajar en cada período. Esos son los desempeños que colocamos en el boletín. El PV debe iniciarse desde los primeros grados de escolaridad, para el caso del Tercer Grado según los EBC para matemáticas, es donde los estudiantes están cerrando un ciclo de aprendizaje.
D2	Los referentes curriculares son muy importantes porque son como la guía con la que contamos para el proceso educativo. Por ejemplo, para hacer la planeación, para la actualización del plan de área, para los planes de mejoramiento y para otros documentos de la gestión académica. El currículo de matemáticas nos orienta en el plan de estudios que se debe seguir en las diferentes áreas, para el área de matemáticas nos indica los EBC, los DBA, los contenidos y los desempeños de cada período.
D3	Los referentes curriculares son... la ruta que nos permite saber a los profesores qué es lo que debemos enseñar. Nos orientan sobre qué es lo que un estudiante debe aprender en el grado en el que se encuentran, además nos brindan orientaciones sobre cómo llevar a cabo la enseñanza de las matemáticas acorde a la edad, el contexto y las necesidades de cada uno de nuestros alumnos. Es por eso que nos toca revisar los EBC, como dicen “la letra chiquita”, porque ahí dice que hay que tener en cuenta la transversalidad de los pensamientos.
D4	Son muy importantes, porque ellos nos orientan los procesos pedagógicos que desarrollamos en el salón de clase. Los referentes son los que nos guían sobre las competencias que deben tener nuestros estudiantes por grados o por grupos de grados.
D5	Los referentes curriculares del MEN son muy importantes porque son una guía para planear las actividades que desarrollarán mis estudiantes, son como la carta de instrucción para planear mis clases y desarrollarlas secuencialmente.
D6	Los referentes curriculares son de gran importancia pues ellos nos permiten organizar y llevar un control sobre las actividades a desarrollar durante el año escolar. Además, en los referentes curriculares están plasmados cada uno de los EBC y el desarrollo de las competencias básicas en los estudiantes, claro que es tarea de cada docente enseñarlos.
D7	Son importantes en el proceso de la enseñanza porque nos brindan una orientación pedagógica, nos indican la ruta a seguir, aunque estaría bien realizar una actualización teniendo en cuenta el contexto de la Institución, también teniendo en cuenta las enormes diferencias entre el concepto de aula multigrado y unigrado.
D8	Son muy importantes, porque los utilizamos como apoyo y nos ayudan a orientarnos, a la hora de planear nuestras actividades. Los referentes de calidad son guías pedagógicas, establecidas por el Ministerio.
D9	Son de gran importancia, para poderme desempeñar como docente, con eso uno se organiza, uno sabe qué actividades puede buscar para los contenidos que dicen.

Fuente: Elaboración propia

En primera instancia, sobre la importancia de los referentes curriculares del MEN sobre el PV, como se puede observar en la Tabla 4.3, el conceso general de los docentes de Tercer Grado es que son el pilar desde el cual se parte para desarrollar el proceso educativo en el aula en cada uno de los grados. En estos, según los docentes, se plasman orientaciones para llevar a cabo la enseñanza de los núcleos temáticos de las diferentes áreas, en este caso de las matemáticas. Se

contemplan particularidades “acorde a la edad, el contexto y las necesidades de cada uno de nuestros alumnos” (D3), con énfasis en los tipos de pensamiento matemático y lo que comprende la enseñanza de cada uno para “buscar los contenidos específicos que se deben enseñar” (D9), en este caso sobre el PV.

Adicionalmente, y de manera más específica, los resultados de la entrevista ponen de manifiesto que los LC, desde las concepciones docentes, muestran la estructura específica y secuencial desde la cual “se diseñan los planes de área, planes de mejoramiento y documentos de gestión académica” (D2). En efecto, a partir de ellos se “estructura la planeación de actividades” (D4), dado que permiten que el docente pueda “organizar y llevar un control sobre las actividades a desarrollar durante el año escolar” (D6). Acorde a lo que desde el sistema educativo se espera que los estudiantes aprendan en el caso del PV, también se expresa que “es el que orienta hacia la enseñanza de los procesos matemáticos para que los estudiantes identifiquen variables y posibles cambios en problemas” (D1). Sucintamente, los referentes curriculares son de relevancia para los maestros, dado que se convierten en la “carta de instrucción para planear las clases y desarrollarlas secuencialmente” (D5).

Cabe mencionar que D7, aunque reconoce la importancia que tienen los referentes curriculares, considera que “estaría bien realizar una actualización teniendo en cuenta el contexto de la Institución, también teniendo en cuenta las enormes diferencias entre el concepto de aula multigrado y unigrado”. Más aun cuando el aula multigrado promueve con énfasis el aprendizaje activo, personalizado y cooperativo, centrado en quien aprende y no en quien enseña.

En este sentido, se puede observar que los docentes reconocen la importancia de los LC y competencias básicas para la organización y planeación de la clase de matemáticas. Acorde a lo que plantea el MEN (1998), los referentes curriculares conforman la base desde la cual las

instituciones educativas están llamadas a organizar sus planes de área y mallas curriculares, ya que en estos se estipulan los aprendizajes y competencias deben adquirir por los estudiantes. Asimismo, se advierte que los docentes no llegan a precisar qué se prescribe a nivel estado en cuanto a la enseñanza del PV en Tercer Grado. Tales referentes destacan la construcción de estructuras, representaciones y generalización de patrones para constituir la cuantificación de variación en un problema matemático. Para ello, se requiere que los docentes enseñen la comprensión del uso de la variable y sus significados, la interpretación, la modelación, y la representación y análisis de relaciones funcionales y de variación (MEN, 2006).

4.2.1.1 Concepciones sobre referentes institucionales

El Proyecto Educativo Institucional (PEI), en el modelo educativo colombiano, es donde se define la forma en que cada institución decide alcanzar los fines de educación acorde con el contexto en el que se encuentra y que responda a las necesidades de los actores educativos. En este se incluye la organización de los planes de aula para cada área temática, así como los recursos didácticos para que los docentes desarrollen su labor formativa.

En este sentido, el segundo núcleo temático de la entrevista se enfocó en el currículo del área de matemáticas establecido en la Institución Educativa y cómo lo implementan los docentes. Primero se indaga (pregunta 8) sobre la información que suministra el PEI para el área de matemáticas. En este aspecto se resalta que, para los docentes de Tercer Grado, en general, el PEI les ofrece información relacionada con los aprendizajes esenciales que se proponen alcanzar para este nivel. Mencionan que se distribuyen de forma secuencial según lo que orientan los EBC en los cuatro períodos académicos que dividen el año escolar. En este aspecto cabe resaltar que D4 expresa que dichos “aprendizajes se plantean de manera muy general, no orienta el proceso pedagógico en el aula de clase”, razón por la cual en algunos casos no los tiene en cuenta.

Adicional a los contenidos, según los docentes, el PEI brinda ciertas sugerencias sobre las formas de enseñar, de acuerdo a la modalidad multigrado y el contexto de ruralidad. También establece los EBC, logros y desempeños que sirven como insumo para realizar la evaluación de aprendizajes y clasificar los resultados en el reporte (boletín) de rendimiento académico (Tabla 7).

Tabla 7 Referentes Curriculares Institucionales (PEI y Planes de Aula)

Docente	Respuesta
D1	Yo me guío mucho siguiendo el plan de área. Planteo un plan de aula donde incluyo el estándar, el DBA, el tema. A veces no se alcanza a ver todo lo planteado en los planes de área.
D2	Lo hago como está planteado y organizado en el plan de área, siguiendo los parámetros establecidos, divididos los contenidos en cuatro períodos académicos durante el año escolar. En ocasiones uno no alcanza a dar todos los contenidos que dice el plan de área. Se incluyen las diferentes temáticas que se ven en cada período, el PV se trabaja más que todo en los últimos períodos académicos.
D3	En las zonas rurales siempre tenemos a cargo muchos estudiantes de diferentes cursos, y el tiempo de trabajo es muy limitado, por lo que en ocasiones pasamos por alto algunos aprendizajes indispensables para los estudiantes. Es por eso que es muy importante cuando hacemos la planeación, abordar estos pensamientos. El PEI nos ofrece información sobre los aprendizajes que cada estudiante debe alcanzar en cada uno de los grados en el que se encuentra, además algunas sugerencias sobre las formas de enseñanza por lo que somos escuela rural. Realizo planeación de clase y tengo en cuenta el currículo o plan de área y en el orden que está, aplico las estrategias de aprendizaje y evaluación propuestas en el Sistema Institucional de Evaluación (SIE) y las complemento teniendo en cuenta el contexto de los estudiantes, porque ellos vienen de distintas veredas. Cada docente cuenta con autonomía para el diseño de la planeación, entonces cada profesor le da la importancia que este pensamiento requiere, lo malo es que a veces se trabaja solo al final.
D4	Plantea los aprendizajes de manera muy general, no orienta el proceso pedagógico en el aula de clase, en algunos casos no lo tengo en cuenta. Me parece que falta actualización. Es que hay que tener en cuenta los dos años de pandemia, donde los niños vienen con muchos... rezagos, entonces para mi punto de vista se debe actualizar teniendo todo esto en cuenta. En el plan de área se plantean desempeños y temas por período. La verdad, no lo he visto casi. El currículo se enfatiza fundamentalmente en lo numérico, geométrico y métrico. El PV poco es visto en temas que se dan en el aula de clase y es para final de año.
D5	El currículo de matemáticas en mi institución es... como una lista de chequeo, donde menciona temas por áreas y por cada uno de los cuatro períodos y también están los desempeños que se trabajan en cada período. Llevo el desarrollo del currículo de la siguiente manera: se acuerdan los temas a trabajar de manera que los primeros temas matemáticos en Primaria sean secuenciales a los temas que se verán en los grados de secundaria o sean complemento de los mismos. Entre los docentes que planean el área de matemáticas, se entrega un itinerario por período que se sigue para ser implementado en el aula, por nosotros los docentes de multigrado. Creamos secuencias didácticas, pero a veces no se pueden desarrollar todas por la falta de tiempo. Como tenemos tantos grados y tantos temas y uno hace metodología personalizada, a veces no alcanza la semana para hacer todo lo que se planeó.
Docente	Respuesta
D6	Los planes de estudio, programas, metodologías que me ayudan a la planeación, tienen EBC, tienen logros y están divididos por los cuatro períodos del año. Se desarrolla basado en los EBC y mallas curriculares. Se ha tenido en cuenta que el colegio trabaja ahora los cuatro períodos y con ellos los pensamientos matemáticos de donde finalmente se saca cada uno de los temas. En el plan de estudio está estipulado para ser trabajado específicamente a finales del tercero y durante el

	cuarto período, pero teniendo en cuenta que son temas que se profundizan en el último período del año escolar.
D7	Tiene los objetivos para el área en cada período, desempeños, EBC y DBA. Yo desarrollo el currículo por medio de los contenidos que están en el plan de área, pero utilizando la flexibilización en los aprendizajes, porque como trabajo en Escuela Nueva y los niños en ocasiones tienen situaciones difíciles, entonces trato de desarrollar el currículo de forma flexible. Está encaminado más que todo hacia la parte del pensamiento numérico. Es que los niños después de la pandemia llegaron con muchas falencias, entonces se les está trabajando el pensamiento numérico más que todo y luego se piensa trabajar los otros pensamientos. La Institución Educativa tiene cuatro períodos entonces en el último período se piensa trabajar el PV.
D8	Ejes temáticos, desempeños que nos sirven para el boletín y DBA creo. Enfocando las actividades y contenidos matemáticos que dice el currículo, tratando de cumplir con lo que se pone ahí, pero a veces no alcanza el tiempo. Porque, como se tienen todos los grados, no alcanza el tiempo para todo.
D9	Los temas que debemos trabajar en cada grado y en cada período, están los EBC (silencio por un momento) y están los DBA. Desarrollando cada uno de los temas con sus diferentes estrategias y metodologías, tengo en cuenta cuales son los temas en cada período y programo las actividades. El PV está planteado de forma muy general en el último período académico, porque la mayoría de libros que uno usa vienen así, entonces como uno usa libros para la planeación, en todos los grados de Primaria casi siempre queda para el último período.

Fuente: Elaboración propia

Acerca de la forma en que los docentes desarrollan el currículo planteado por la institución de referencia en el área de matemáticas de Tercer Grado, los resultados de la entrevista muestran un consenso en cuanto a que se desarrolla según los planes de área. Esto es, se distribuyen los temas de forma secuencial para cada período académico del año escolar, se tienen en cuenta los EBC y los DBA, se crean “secuencias didácticas en las que, además, se tenga en cuenta el contexto de los estudiantes, es decir, la ruralidad” (D5).

Se resalta que los docentes del área trabajan en conjunto para establecer el itinerario de enseñanza de los contenidos matemáticos, aunque se observa que -según la percepción de los docentes- la aplicación del currículo según la planificación diseñada, difícilmente llega a cumplirse. Precisamente, explican que el tiempo designado para la enseñanza de los contenidos matemáticos no resulta suficiente y, por tanto, quedan muchos temas sin enseñar o se enseñan rápidamente, sin ahondar o profundizar.

En este sentido, al preguntar sobre la forma en que se plantea en el currículo el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado de la Institución Educativa, los docentes concuerdan en

que está propuesto para ser enseñando en el último período académico del año escolar, de acuerdo con la secuencia establecida en los EBC para la enseñanza de los pensamientos matemáticos. Sin embargo, según D3 “cada docente cuenta con autonomía para el diseño de la planeación, cada uno le da la importancia que este pensamiento requiere” y, como indica D4, “el currículo enfatiza fundamentalmente en lo numérico, geométrico y métrico. El PV poco es visto en temas que se dan en el aula de clase”. Coinciden en que en ocasiones no se llegan a ver todos los temas relacionados con este pensamiento, pero cuando se alcanza a desarrollar, se hace de acuerdo a los EBC y las mallas curriculares con el uso de la GA.

4.2.1.2 Concepciones sobre la Educación Básica Primaria y ruralidad -multigrado-

La educación rural multigrado es un modelo educativo en el cual la enseñanza se imparte en dos o más grados simultáneamente en una misma aula de clase, con heterogeneidad de edades y orígenes culturales de los alumnos en estas zonas (MEN, 2016). Estas características hacen que el proceso de enseñanza sea diferente al de un aula convencional, aspecto que fue mencionado por algunos docentes durante la entrevista. Por esta razón, resulta conveniente evidenciar las concepciones docentes al respecto.

Como se observa en la Tabla 8, según D3, D4 y D5, en este modelo se enseña a través de GA diseñadas y suministradas por el MEN. Sin embargo, para ellos están desactualizadas, dado que muchas veces no llegan a profundizar sus contenidos. Por tanto, los docentes en ocasiones necesitan buscar su propio material de apoyo para enseñar, en este caso, los contenidos matemáticos de una forma que consideran más adecuada.

Así mismo se resalta que las GA proponen algunas estrategias de seguimiento y evaluación según el SIE, pero como cada colegio maneja su propio sistema evaluativo, pueden

no ser concordantes entre sí. Sin embargo, este modelo, cuando se tiene baja población estudiantil, permite que la enseñanza sea más personalizada.

Tabla 8. Concepciones sobre Especificaciones de Nivel y Modalidad

Docente	Respuesta
D3	La Escuela Nueva es la metodología para trabajar varios grados en un salón, los materiales que se pueden utilizar pero que en muchos casos no tenemos, porque las cartillas de Escuela Nueva son las viejas y ya casi no hay y propone algunas estrategias para hacer seguimiento y evaluación a los estudiantes es el SIE. Cada colegio debe tener su propio SIE. Ahí es donde está cómo debemos evaluar a los estudiantes, la tabla de valoración, lo de las recuperaciones, lo de pérdida de año, todo eso está en el SIE.
D4	Trabajamos con libros guías de Escuela Nueva, pero están muy viejos y desactualizados. Entonces tengo en cuenta la temática del Tercer Grado en cada período y la doy así.
D5	Cuando digo metodología personalizada es porque yo tengo poquitos estudiantes y de todos los grados y me dedico a cada estudiante, voy pasando puesto por puesto para apoyar a todos los estudiantes, eso es como la metodología Escuela Nueva.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, los docentes de Tercer Grado tienen claro el modelo de Escuela Nueva, más aún cuando llevan varios años con desempeño en colegios rurales que lo promueven. Sin embargo, según la Fundación Escuela Nueva (2017), el propósito de este modelo es desarrollar un aprendizaje activo y cooperativo centrado en el estudiante, en el cual el docente se constituye en un guía orientador del proceso de aprendizaje. Por lo tanto, se focaliza en fortalecer los contenidos temáticos que comprenden las GA ya que, como lo explican Gaviria y Colbert (2017), desde la metodología de Escuela Nueva se concibe la enseñanza como el espacio en el que el profesor orienta a los niños, apoyándolos para que construyan y complejicen su pensamiento. El camino para lograr esto no es el de brindar a los niños definiciones y procedimientos para que los memoricen. Más bien consiste en habilitarlos a vivir múltiples y variadas experiencias, llenas de significado y sentido, que los problematicen, para que, apoyándose en sus propias comprensiones, creen y pongan a prueba ideas que los lleven progresivamente a mejores soluciones.

4.2.2 Concepciones y Conocimientos sobre los Procesos de Enseñanza del PV

4.2.2.1 Concepciones sobre la enseñanza del PV

Cabe señalar que el CCK se refiere al conocimiento básico y específico de los docentes sobre las matemáticas y abarca, según Shulman (1992), las teorías, principios y conceptos de la disciplina y que el maestro comprende como base para desarrollar un conocimiento pedagógico del contenido que se refleje de modo pertinente durante el proceso de enseñanza.

Este aspecto se hace importante para la investigación al momento de comprender el proceso de enseñanza del PV que desarrollan los docentes de Tercer Grado, pues ninguno cuenta con una formación especializada o enfocada en el área de matemáticas. Si bien al tener Licenciaturas en Educación Básica, se adquieren conocimientos relacionados con las matemáticas, pueden resultar escasos para profundizar la enseñanza de temas más complejos a medida que se avanza en de grado.

En este sentido, el tercer núcleo temático se centró en la práctica pedagógica en el área de matemáticas con respecto al PV. Las respuestas de los docentes participantes se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9. Concepción sobre la Enseñanza del Pensamiento del PV

Docente	Respuesta
D1	Se debe enseñar el PV desde el primer ciclo. El PV, al incluir varios procesos, ayuda a los estudiantes a desarrollar competencias de interpretación y cosas así. Por eso, que ellos logren apropiarse de él debe ser un proceso seguro y que vaya aumentando su complejidad en cada grado. Es indispensable la enseñanza del PV pero enseñarlo es lento, a veces nos quedamos enseñando el pensamiento numérico y dejamos para el final los otros pensamientos.
D2	Trabajar el PV es indispensable, pero lo que sucede es que lo dejamos la mayoría de veces para el último período; trabajar ese pensamiento implica todo un contexto, el cual se da poco a poco. Entonces sí estoy de acuerdo con lo que dice que es complejo y lento, pero toca dar esos temas. Toca dar los temas del PV y, si se puede en los grados anteriores, mejor. En el PV se pueden desarrollar diversas habilidades matemáticas, como habilidades como resolver problemas, todo lo referente a medidas y datos, operaciones, conteos.
D3	El PV requiere de procesos mentales (piensa)... El PV requiere de procesos mentales un poco complejos como usar la lógica, hacer predicciones y estimaciones y para lograr todo lo que este pensamiento pretende, se necesita un trabajo continuo durante todos los grados escolares, ya que con la práctica se

	<p>logra ir fortaleciendo el conocimiento.</p> <p>Se puede trabajar el PV en los niños de Tercer Grado, porque eso les permite hacer predicciones de eventos y problemas matemáticos, lo cual los ayudará y fortalecerá su capacidad para resolver problemas... además, es que las matemáticas son importantes trabajarlas desde la resolución de problemas, no importa el pensamiento, se debe trabajar y así los niños pueden desarrollar todas esas habilidades que tienen.</p>
D4	<p>Pienso que es indispensable y que no ha sido trabajado en el aula de clase de manera constante, esto ha hecho que sea visto como complejo, pero para mí como todo pensamiento si se trabaja desde los niveles básicos se puede y será mejor aprendido por los estudiantes. Es fundamental desde el preescolar o transición es fundamental trabajarlo con actividades que vayan encaminadas a este pensamiento.</p>
D5	<p>Se torna en ocasiones difícil y que en ocasiones por la carga académica de la misma área no se incorporan todos los pensamientos en los períodos académicos, pero sí es indispensable y urgente para ese grado al menos implementar algunas nociones de los mismos en todos los períodos poco a poco.</p> <p>Es pertinente enseñar el PV en el Tercer Grado. Porque es importante para que mis estudiantes conozcan otras nociones de utilizar los números, ya que al inicio del aprendizaje de los números se presenta como un hermetismo en el área de matemáticas, donde solo se ven solo operaciones, conjuntos; el PV da pie a descubrir a que los niños vean otras cosas como razonar, es muy pertinente su implementación desde los primeros años de escolaridad.</p>
D6	<p>El PV es lento y complejo para que el niño pueda comprender mucho mejor, a medida que el niño va madurando su pensamiento, va desarrollando la capacidad de resolver situaciones, pero, aunque sea complejo, el docente debe buscar las diferentes estrategias y especialmente la didáctica, ya que el niño aprende más a través del juego y le facilita memorizar procedimientos para ganar retos.</p> <p>Se hace necesaria la enseñanza del PV en grados pequeños para que el estudiante adquiera la capacidad en el momento de razonar y actuar en cualquier eventualidad o problema, además el niño entre más pequeño tiene más facilidad para desarrollar habilidades.</p>
D7	<p>El desarrollo del PV, dadas sus características, es lento y complejo, pero indispensable.</p> <p>Es muy pertinente, eso ayuda a los estudiantes al fortalecimiento del aprendizaje en matemáticas, cuando se enseña el PV en el Tercer Grado. A los estudiantes como que se les amplía el conocimiento. Los estudiantes deben familiarizarse y saber interpretar todo lo de variación desde temprana edad para obtener bases, y así, con el tiempo, se podrá evidenciar que se le facilitará y resolverán problemas complejos por sí mismos sin mucha intervención o ayuda de uno.</p>
D8	<p>Cuando uno está trabajando ese pensamiento, es muy demorado y a los niños se les dificulta y más aún cuando no se ha trabajado con ellos desde los primeros grados, entonces están como sin bases y les va mal a los niños en las pruebas por eso. Es muy oportuno iniciar desde los primeros grados para que el estudiante tenga herramientas y así se desenvuelven, aplicando el PV en situaciones reales, como el contexto del campo u otros contextos que ellos tengan.</p>
D9	<p>Cuando uno trabaja ese pensamiento en clase, a los niños no les rinde el tiempo para hacer ejercicios.</p> <p>Es pertinente porque el estudiante establece relaciones en secuencias, también hay que tener en cuenta que en secundaria se trabaja la variación, entonces desde Primaria hay que darle buenas bases.</p>

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, primero se quiso conocer la concepción de los docentes sobre la enseñanza del PV, obteniéndose que para los nueve entrevistados es un pensamiento indispensable pero complejo, que implica todo un contexto. Se observa, de esta manera, que los docentes tienen claro que uno de los propósitos del PV y los otros tipos de pensamiento matemático es poder articular las prácticas sociales de la cotidianidad a las matemáticas de la variación y situaciones que involucren variaciones (Cantoral y Farfán, 1998; citado en Cabezas y

Mendoza, 2016). De allí que su enseñanza se desarrolle de forma lenta y, como lo indica Blanco (2014; citado en Bolaño, 2020), la experiencia y el entorno de los individuos resulta fundamental para su aprendizaje de las matemáticas.

En cuanto a la pertinencia de la enseñanza del PV, hubo un consenso entre los docentes con relación a la importancia que tiene que los estudiantes conozcan otras nociones a las habituales de utilizar los números. Como indica D5, “al inicio del aprendizaje de los números se presenta como un hermetismo en el área de matemáticas, donde solo se ven operaciones y conjuntos, mientras que el PV da pie para que los estudiantes vean otras cosas como razonar”. Por tanto, es labor del docente buscar diferentes estrategias y especialmente la didáctica para enseñarlo, ya que el niño aprende más a través, por ejemplo, del juego. Sobre esto, se coincide con Pratt (1992) en cuanto al protagonismo docente para elegir los métodos de enseñanza, así como el diseño de las lecciones y tareas, de modo tal que influyan en la forma de estudiar de los estudiantes y la calidad del aprendizaje.

Además, según los docentes, se recomienda aprovechar que en edades tempranas los niños y niñas tienen más facilidad para desarrollar habilidades, para familiarizarse y saber interpretar todo lo relacionado con la variación. Todo ello posibilita obtener bases que les faciliten resolver problemas complejos pues, como señala Broitman (2001) en el marco de prácticas de enseñanza de las matemáticas, el sujeto que aprende va generando el conocimiento a partir de sucesivos intentos de resolver problemas.

4.2.2.2 Concepciones sobre el PV y su relación con otros pensamientos

Los pensamientos matemáticos muestran una relación entre sí durante la realización de actividades y resolución de problemas. Es por ello que, al momento de enseñar, el docente considera cómo se relaciona el PV con otros tipos de pensamiento y, de esta manera, facilita la

comprensión de los estudiantes. En efecto, como reconoce Shulman (1986; citado en Niemelä y Tirri, 2018), cuanto mejor desarrollado tenga un docente el dominio del conocimiento del contenido, mayores posibilidades tendrán de desplegar una buena práctica pedagógica.

Por lo anterior, durante la entrevista se preguntó a los docentes sobre la necesidad de trabajar los cinco tipos de pensamiento en el Tercer Grado según lo establece el MEN. En la Tabla 10 se comparten los comentarios obtenidos con respecto a este tema:

Tabla 10. El PV y Relación con Otros Pensamientos

Docente	Respuesta
D1	El PV está unido a veces con el pensamiento aleatorio y se deja para trabajar en el último período del año escolar y a veces no se alcanza a ver. Cuando se trabajan estos cinco pensamientos podemos ayudar a nuestros estudiantes a conocer cómo las operaciones básicas de matemáticas están incluidas en diferentes contextos y pueden ser útiles para resolver problemas cotidianos.
D2	Es necesario porque fomentan la capacidad de solucionar problemas en los diferentes ámbitos de la vida, como en las situaciones que se les presentan a los estudiantes diariamente en sus contextos.
D3	Los pensamientos, cada uno de ellos ayuda a que los estudiantes aprendan cosas específicas para lograr un aprendizaje global de las matemáticas. En la Institución Educativa se trabajan los cinco pensamientos, pero el PV es el menos extenso en cuestión de temas por desarrollar.
D4	Son muy necesarios, el estudiante debe desarrollar un pensamiento a partir de las situaciones que se le presentan en su entorno; de cualquiera que sea, estoy, perdón... están involucrados, entonces, todos los pensamientos matemáticos. Y se debe trabajar en todos los grados, esto hace que los niños desarrollen todo su potencial.
D5	Trabajar los cinco pensamientos para el Tercer Grado se debe hacer, aunque en la actualidad no todos los cinco pensamientos se implementan. Sí es necesario diseñar material de apoyo relacionado con estos e ir incorporándolos poco a poco a mis estudiantes y en la planeación con la carga académica del área.
D6	El desarrollo de los pensamientos matemáticos en el niño le permite la construcción del conocimiento y para llegar a conclusiones lógicas que lo lleven a obtener aprendizajes. Por eso es de gran importancia enseñar y desarrollar cada uno de estos tipos de pensamientos, sin omitir ninguno ya que está relacionado uno con otro.
D7	Trabajar todos los pensamientos matemáticos, son importantes de aplicar desde los primeros grados para evitar tener problemas en las siguientes etapas, por esto es necesario incluirlos en el proceso. La variación, que se hace indispensable no solo para complementar y enriquecer los demás pensamientos en el aprendizaje, sino, para la aplicabilidad en la vida diaria.
D8	Los estudiantes deben recibir una buena formación sobre el PV y de todos los pensamientos en conjunto para fortalecer todos los aprendizajes y poderlos llevar al contexto. Es importante trabajar los cinco tipos de pensamientos matemáticos en los estudiantes a temprana edad o grados pequeños, para desarrollar todo su potencial y que en el futuro puedan poner en práctica todo lo que aprendieron. El PV se desarrolla unido con los otros pensamientos más que todo en el último período, porque en los primeros períodos se trabajan bastante los otros pensamientos y para el último se trabaja el PV y el aleatorio.
D9	Estos pensamientos matemáticos facilitan el aprendizaje, desarrollan en el niño la capacidad para inferir o dar conclusiones. Para su desarrollo es necesario que los alumnos realicen muchas actividades y resolver muchas situaciones que presentan un problema o un reto.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con las concepciones de los docentes entrevistados, aunque cada pensamiento es único y comprende elementos específicos que lo hace indispensable en la enseñanza de las matemáticas, cuando se trabajan en conjunto se desarrolla un mejor aprendizaje. Se hace palpable, por ejemplo, cómo las operaciones básicas de matemáticas están incluidas en diferentes contextos y pueden ser útiles para resolver problemas cotidianos. Es decir, resulta potente llevarlos al contexto y fortalecer la competencia matemática. Por ello, D5 considera que, para trabajar mejor los cinco pensamientos, resulta necesario diseñar material de apoyo para su enseñanza. Incluso, en términos más específicos, reconocen que su integración lleva a una construcción de conocimiento matemático (D6), pues “elementos como la variación se hacen indispensables no solo para complementar y enriquecer los demás pensamientos en el aprendizaje, sino para la aplicabilidad en la vida diaria” (D7). Además, manifiestan que los pensamientos matemáticos desarrollan en el niño la capacidad para inferir o elaborar conclusiones; de allí que “para su desarrollo es necesario que los alumnos realicen muchas actividades y resolver muchas situaciones que presentan un problema o un reto” (D9).

Lo anterior evidencia el conocimiento que tienen los docentes sobre la relación del PV con otros tipos de pensamiento, pues como subrayan Cabezas y Mendoza (2016):

El pensamiento matemático variacional debe considerarse como la base sobre la cual se estructure el currículo matemático, ya que este es un pilar y eje de los otros pensamientos matemáticos (numérico, espacial o geométrico, estocástico, métrico) figurando como un eje articulador de estos; los cuales en conexión e interrelación deberían promover el desarrollo de habilidades matemáticas en diferentes contextos (p. 15).

4.2.3 Estrategias de Enseñanza y Evaluación

4.2.3.1 Prácticas de enseñanza del PV

El KCT combina el conocimiento sobre la enseñanza y el saber sobre las matemáticas, para diseñar las actividades que se van a utilizar; en este caso, para la enseñanza del PV. Por otro lado, las prácticas de enseñanza hacen referencia a la forma en que lo docentes involucran a los estudiantes en el aprendizaje para que construyan activamente su conocimiento.

En este orden de ideas, el tercer núcleo temático de la entrevista aplicada a los docentes de Tercer Grado, se relaciona con la práctica pedagógica que desarrollan para la enseñanza de las matemáticas y específicamente del PV.

En primera instancia, se indagó sobre las concepciones que tienen los docentes sobre las prácticas de enseñanza, como se presenta en la Tabla 11.

Tabla 11 Concepciones sobre Prácticas de Enseñanza del PV

Docente	Respuesta
D1	Se les explica a los estudiantes cómo analizar las variables y los cambios, luego ellos hacen ejercicios solos o en grupo y se trabajan algunos problemas.
D2	Se trata de ejercitar mucho con los estudiantes por medio de los diferentes ejercicios que se proponen en la clase.
D3	En cada período estoy desarrollando un proyecto de aula partiendo de la experiencia, y les estoy proponiendo muchas actividades (...) lo estoy tomando de un programa que tiene el gobierno en otros colegios. El programa se llama Todos a Aprender. Este programa entrega libros a algunos colegios, nuestra institución no está dentro de estos colegios, pero yo estoy usando los libros en el área de matemáticas. Los libros se trabajan por períodos y cada proyecto parte de un problema.
D4	Yo uso de guía un libro que se llama Proyecto Sé y ahí vienen los temas para cada pensamiento, entonces cuando llego a ese pensamiento trabajo lo que el libro recomienda.
D5	Se destina con anterioridad el día que se va a realizar esa explicación, se alistan las herramientas o instrumentos o recursos a trabajar de acuerdo con las indicaciones que tengo en el plan y se pide mucha atención a la explicación. La clase es más demostrativa que teórica, porque con solo hablar ellos no van a aprender. Luego se lanzan preguntas para conocer aprendizajes previos y se realiza mucha motivación para que el estudiante participe, incluso, se pueden hacer grupos. Al final, utilizo el pizarrón para explicar el procedimiento y se realizan retroalimentaciones cambiando los ejercicios por otros similares. Pero todo depende del tiempo.
D6	Se deja a un lado el pizarrón, para trabajar diapositivas, videos, encuestas a sus compañeros en forma didáctica. Se le da manejo también de situaciones reales con sus familias donde el niño puede recolectar información para la creación de gráficas. Así, cosas así trabajan.
D7	Se hace con secuencias didácticas.
D8	Trabajando actividades en conjunto con los demás tipos de pensamientos.
D9	El PV lo enseño igual a los otros, explico el tema en el pizarrón o con material y luego con ejercicios para fortalecer el aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los comentarios de los docentes, se puede decir que, de manera general, el modelo multigrado hace que las clases sean como lo indica D5 “más demostrativas que teóricas”, a través de secuencias didácticas en las que, además, se realizan preguntas para conocer aprendizajes previos y retroalimentaciones desde la explicación de los procedimientos.

Estas prácticas se ajustan a lo que explica Torres-Toranzo (2018) para quien, en la concepción de la enseñanza de las matemáticas constructiva, el docente se adapta a las necesidades de los alumnos y les brinda la posibilidad de construir libremente sus aprendizajes, siendo el facilitador de las bases y los marcos para tal fin.

4.2.3.2 Enseñanza de elementos del PV

La enseñanza del PV incluye como principales elementos las relaciones entre variables, el establecimiento de patrones, las secuencias y el uso de modelación para representar los problemas matemáticos (Vasco, 2006). Según esto, una forma de comprender el nivel del KCT de los docentes, fue indagando sobre los elementos relacionados con el PV que se enseñan en el Tercer Grado y la forma en que se realiza el proceso.

Los resultados, como se advierte en la Tabla 12, provienen de cinco maestros que aportaron información al respecto. Puntualmente, los docentes de Tercer Grado al seguir la planificación de aula y los LC para este grado, enseñan principalmente secuencias y patrones a través de representaciones pictóricas y gráficas que son organizadas en tablas de registro de datos y variables. Se destaca el uso de secuencias didácticas y el involucramiento de elementos del entorno para el aprendizaje de los estudiantes. Cabe mencionar que cuatro de los docentes no reportaron ningún comentario con respecto a los temas específicos del PV. Con ello se percibe que los docentes tratan de abordarlos desde diferentes enfoques y metodologías, como lo indica

Barrera (2021), con énfasis en la representación a través de distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos.

Tabla 12. Concepciones de la Enseñanza de Elementos del PV

Docente	Respuesta
D1	Para trabajar el PV, lo trabajo con gráficas. Mis estudiantes que están en el campo se les pueden presentar diferentes problemas con el ganado o cosecha.
D2	Tengo en cuenta ponerles ejercicios de secuencias y patrones.
D3	Se realiza estimación, análisis de datos y variables, se trabaja también eso lo de aleatorio en eventos, con resolución de problemas.
D4	Actividades que llevan a los niños a clasificar, ordenar, seleccionar, analizar y cosas así, y también todo sobre los datos cualitativos y cuantitativos, usando representaciones pictóricas sobre todo con los niños de Primaria.
D5	Los docentes de multigrados incorporamos el uso de secuencias didácticas, pero como ya lo dije antes debido a la carga académica y el tipo de metodología personalizada que llevamos en nuestro proceso de enseñanza, es poco lo que se ha podido trabajar con mis estudiantes precisamente ese pensamiento.

Fuente: Elaboración propia

Se observa cómo cinco de los nueve docentes desarrollan lo estipulado por los EBC para la enseñanza del el PV en Tercer Grado de Primaria. Según ellos, este pensamiento se enseña a través de actividades tales como analizar de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia o sucesión de figuras, números o letras; hacer conjeturas sobre la forma o el valor del siguiente término de la secuencia; procurar expresar ese término, o mejor los dos o tres términos siguientes, ya sea oralmente, por escrito, por medio de dibujos u otras representaciones; formular un procedimiento, algoritmo o fórmula que permita reproducir el mismo patrón; confirmar o refutar las conjeturas iniciales e intentar generalizarlas (MEN, 2006).

4.2.3.3 Materiales didácticos para la enseñanza del PV

El uso de material didáctico para la enseñanza de las matemáticas se ha convertido con el tiempo en un aspecto fundamental para que el proceso resulte más dinámico y atrayente para los estudiantes. En el caso de la presente investigación, durante la entrevista realizada se pudo establecer que, debido al modelo de escuela multigrado o Escuela Nueva, el uso de material

didáctico concreto se centra en las GA diseñadas para este fin, como se puede observar en la Tabla 13 de las seis respuestas obtenidas en este punto.

Tabla 13. Uso de Materia Concreto - GA y Entornos de Aprendizaje

Docente	Respuesta
D1	La mayoría de veces es material del medio y a veces con videos y las cartillas de Escuela Nueva.
D3	Busco material de internet, me gustan mucho las cápsulas educativas de Colombia Aprende, que las conocí en la pandemia. Hay cápsulas de matemáticas, español y ciencias naturales hasta grado once. Se las recomiendo.
D4	Uso el libro Proyecto Sé. El libro me lo conseguí digital y me gusta mucho porque trabaja todo lo que dicen los EBC, trabaja todos los pensamientos. El libro trabaja los pensamientos en orden, por eso también digo que trabajo al final porque primero se trabaja el numérico, luego los otros.
D6	Trabajo con diapositivas, videos.
D7	Se toman muchos ejercicios de libros y de internet, las cápsulas de la página del gobierno, para trabajar ese pensamiento, porque las cartillas de Escuela Nueva no traen eso y aparte ya están muy desactualizadas.
D8	Uso los libros de multitextos, y el de la serie Saber para buscar actividades que traen esos libros. Esos libros me gustan porque parten los temas de problemas.

Fuente: Elaboración propia

También se puede observar que algunos docentes llevan el uso de material didáctico más allá de las GA, apoyándose en otros materiales como videos, diapositivas y material digital, como las cápsulas educativas del portal Colombia Aprende, que son interactivas para que la enseñanza sea más dinámica y activa. Sin embargo, algunos de los docentes consideran que los materiales didácticos provistos a nivel estado están desactualizados.

En este sentido, la literatura considera que los materiales didácticos pueden ser de cualquier tipo, toda vez que faciliten los procesos de enseñanza y de aprendizaje hacia el desarrollo conceptual a partir de experiencias prácticas. Desde esta perspectiva y como plantea Ardeleanu (2019), el devenir de la clase depende en gran medida de cómo el profesor logre elegir los métodos e instrumentos didácticos más adecuados, donde los estudiantes puedan, entre otras cosas, interactuar, combinar y organizar un conjunto armonioso para favorecer el logro de los objetivos de aprendizaje propuestos.

4.2.3.4 Concepciones sobre dificultades y oportunidades para la enseñanza del PV

La enseñanza de las matemáticas por lo general supone una serie de dificultades para los docentes, dada su complejidad y más cuando no se tiene el conocimiento específico de la disciplina. Por esta razón, se quiso aprovechar la oportunidad de conocer desde la propia óptica de los docentes, cuáles son las limitaciones que más se les presentan en el Tercer Grado (Tabla 14).

Tabla 14. Dificultades y Oportunidades en las Prácticas de Enseñanza del PV

Docente	Respuesta
D1	<p>Como se trabaja en aula multigrado, el tiempo para dedicar a cada grado es poco y sobre todo para matemáticas donde más explicaciones se necesitan. Los niños presentan barreras de aprendizaje, son desinteresados por el estudio y más por el área de matemáticas. Muchos profes asumimos todas las áreas sin una formación como en el caso de las matemáticas y hay algunos aprendizajes, en este caso del PV, que no manejamos.</p> <p>El material didáctico para apoyar los ejercicios del PV en los estudiantes es poco o, mejor dicho, no hay nada de material. Deberían capacitarnos a los docentes en el área de matemáticas, sobre todo en el PV, también se podría diseñar material concreto o un banco de estrategias en la enseñanza de matemáticas para todos los grados.</p>
D2	<p>Se lleva a cabo de manera general pero específicamente todos los temas que toca dar de ese pensamiento no se dan. No hay material para trabajar con los niños, material como libros, computadores y material concreto.</p> <p>Que se trabaje a partir de la resolución de problemas como propuesta didáctica, de este modo implementaría la propuesta y sé que mejoraría los aprendizajes de los estudiantes.</p>
D3	<p>Las principales dificultades radican en la falta de conocimiento por parte de nosotros los profesores sobre estos temas. Es que muchos de nosotros cuando estudiamos no trabajamos eso, ya fuera por falta de tiempo o porque no se les daba la importancia, y con el paso de los años, no nos hemos preparado lo suficiente. Otra dificultad es la falta de materiales y de recursos tecnológicos que faciliten el trabajo de ese pensamiento o de todos los pensamientos para trabajar en el aula. Es necesario el trabajo activo en comunidades de aprendizaje con el docente líder del área, quien tiene conocimientos más profundos de las matemáticas y puede ayudarnos a mejorar nuestros conocimientos como docentes de multigrado o de Escuela Nueva. Además, en comunidad de aprendizaje podemos realizar material didáctico y proponer estrategias nuevas para trabajar en el aula.</p>
D4	<p>Primero que no se les da a los estudiantes este pensamiento los años anteriores, entonces ellos están sin bases para trabajar ese pensamiento. Luego está la falta de materiales, las escuelas rurales no tenemos materiales. Lo otro es que los niños llegaron muy atrasados, porque en la pandemia no avanzaron, como hacían guías y los papás eran los que se las resolvían, los niños casi no aprendieron. La organización del currículo institucional del área de matemáticas, otro sería revisión de EBC y lineamientos de matemáticas, otro podría ser la organización de temáticas, también conceptos y estrategias de aprendizajes claros y la formación para docentes.</p>
D5	<p>La falta de material didáctico para realizar las demostraciones, carencia de material teórico, acceso a la información. Al mismo tiempo, capacitación para el docente, para que sepa abordar los temas de manera exitosa. Las posibilidades para mejorar mis dificultades son tener mayor acceso a información de esas temáticas como cartillas, ejercicios y material lúdico, hacer actividades como bingos para recolectar dinero para la compra de dicho material; acceso a internet para mejorar la preparación de las clases por parte del docente y reunirse con la comunidad educativa para entre todos aportar en la obtención del material didáctico para todos los estudiantes del Tercer Grado.</p>

Docente	Respuesta
D6	La apatía de algunos niños por el área de matemáticas, la falta de libros y material, pereza de los papás de acompañar a los niños en las tareas. Eso, son muchas cosas que se unen. Que las matemáticas se enseñen a través del juego donde los niños cumplan retos, que ellos tengan que pensar ante una situación problema. Se sabe que el juego es el principal motivador en un niño para involucrarse en cualquier actividad. Entonces toca por ese lado llegarle a los niños jugando.
D7	Los estudiantes apenas son capaces de resolver problemas sencillos en donde se les da la información necesaria para que ellos encuentren una solución, pero la mayoría de los estudiantes tiene dificultad en razonar o comprender. Para mejorar en el aprendizaje de las matemáticas de nuestros estudiantes, debemos enfocarnos más en su cotidianidad, para que exploren de una manera más directa las diferentes soluciones, es necesario también motivar a los estudiantes en las clases, al punto de que tengan apertura para las matemáticas, entrega, compromiso y sientan un deseo grande por aprender.
D8	La falta de visión de nosotros, que a veces nos encasillamos en seguir dictando lo mismo y en los niños que después de la pandemia llegaron desmotivados, porque en pandemia estuvieron trabajando en el campo y recogían plata, pero ahora en el colegio no tienen tiempo de trabajar, entonces no están motivados a estudiar. Exponer situaciones sencillas y que se puedan resolver dentro de sus capacidades. Segundo, permitir al estudiante que analice situaciones del contexto, que piense... Otra podría ser buscar estrategias que contribuyan con el aprendizaje significativo de nuestros estudiantes en el PV y motivar a los estudiantes por medio de juegos.
D9	Los niños llegaron muy desmotivados, no hacen tareas, los padres tampoco colaboran, también falta material, fichas, juegos, loterías, cosas así para hacer las clases más didácticas. Toca gestionar con la Alcaldía que colabore con material, otra cosa es que actualicemos el plan de área y así poder trabajar todos los pensamientos, porque a veces no nos alcanza el año para poder dar todos los temas.

Fuente: elaboración propia

La principal barrera que según los docentes de Tercer Grado tienen para la enseñanza de las matemáticas y del PV es asumir la tarea con la falta de una formación con respecto al área, por lo que hay elementos del pensamiento que no manejan haciéndose difícil su enseñanza. A ello se le suma el modelo multigrado que, si bien se focaliza en atender pequeños grupos de estudiantes, muchas veces limita el tiempo que se puede dedicar a cada grado. Para ellos esto puede generar vacíos en los estudiantes al punto de desinteresarlos en la materia.

Por otro lado, reconocen que falta material didáctico concreto para acompañar los ejercicios matemáticos; también, tecnologías que faciliten la transferencia de conocimientos sobre este pensamiento y el acceso a información para que el docente pueda indagar sobre los temas y, así, enseñarlos a los estudiantes. Es por esto que los docentes consideran que, para mejorar su labor de enseñanza, requieren mayor capacitación en el área de matemáticas y tener acceso a un banco de estrategias que permitan el abordaje de temas matemáticos.

4.3 Prácticas de Enseñanza implementadas por Docentes de Tercer Grado de Educación Básica, en relación con el PV

La enseñanza de las matemáticas según la literatura implica una serie de acciones que el docente desarrolla con el propósito de crear oportunidades para que los estudiantes aprendan los contenidos. Entre dichas acciones, Jaworski (1992) destaca tres: la gestión del aprendizaje (organización del plan de estudios), la sensibilidad a los estudiantes (desarrollo de conocimientos) y el desafío matemático (diseño de actividades). Es así que, para profundizar en la interpretación de la enseñanza del PV en Tercer Grado de Básica Primaria, se consideró necesario realizar observaciones de clase que llevaran a tener una mejor apreciación de la forma en que se desarrolla el proceso en el contexto rural bajo la modalidad de la Escuela Nueva o aula multigrado.

Esta actividad se realizó con tres docentes de la muestra participante (D1, D3 y D8), al considerarse de acuerdo con los resultados de la entrevista que la labor docente se lleva a cabo de forma similar. En lo que sigue, se desglosan los hallazgos a nivel planeación, desarrollo de clases y materiales empleados.

4.3.1 Planeación o planificación de la práctica de enseñanza del PV

El análisis de la planificación de la práctica de enseñanza se realiza desde objetivos de la clase, uso de materiales, actividades de aprendizaje, gestión de aula y evaluación formativa, cada uno de estos formado por descriptores que permiten evaluar el nivel de cumplimiento, como se muestra en las Tablas 15 a 17:

Tabla 15. Planeación o Planificación de la Práctica de Enseñanza Docente 1

Criterio	Afirmación	Primera Observación			Segunda Observación			Tercera Observación		
		Sí	Par	No	Sí	Par	No	Sí	Par	No
		Objetivos de la clase	La planeación se relaciona de forma explícita con los referentes de calidad, el plan de área y aula, y tiene en cuenta los aprendizajes esperados descritos en dichos referentes (EBC, DBA) sobre el PV.	X			X	X		X
Uso de materiales	En las actividades planeadas se refleja el uso de diferentes materiales que ayudan a promover el aprendizaje del PV.	X			X	X		X		
Actividades de aprendizaje	En la planeación se proponen actividades que evidencian el CDC para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV, de acuerdo con los referentes curriculares (EBC, LC).		X			X			X	
	En la planeación se proponen diversas actividades de interacción entre los estudiantes (trabajo independiente, en parejas o cooperativo) que promuevan el aprendizaje del PV.	X			X	X		X		
Gestión de aula	En la planeación se evidencia el manejo de los procedimientos de clase (rutinas, grupos cooperativos, entrega de materiales).	X			X	X		X		
	En la planeación se evidencia una estructura clara de la clase acorde al Tercer Grado y se registran actividades que promueven altas expectativas por el aprendizaje del PV.	X			X	X		X		
Evaluación formativa	En la planeación se evidencian mecanismos de evaluación formativa para el logro de los aprendizajes planteados con respecto al PV.		X			X			X	
	En la planeación se hacen explícitos los desempeños que el docente espera observar como resultado del proceso de aprendizaje del PV de sus estudiantes.		X			X			X	



La docente se traslada con los estudiantes a la cancha de baloncesto para realizar el dibujo de los saltos de la pulga.

Fuente: Elaboración propia

Durante la observación se pudo establecer que la docente realiza los planes de aula para cada período académico, en los cuales se plantean los temas que se van a tratar teniendo en cuenta el plan de área institucional y los objetivos de aprendizaje esperados, que son los mismos que se incluyen en el boletín de calificaciones. Así mismo, se observa durante la implementación de la clase que la docente tiene una planificación secuencial que se ve reflejada en el desarrollo de la misma. La base son las GA elaboradas como material fundamental para las prácticas de aulas.

En las tres observaciones realizadas a esta docente, es posible advertir que los objetivos de la planeación se van cumpliendo al tener en cuenta los aprendizajes estipulados por los referentes curriculares, la información que tiene el plan de área institucional sobre el PV y de acuerdo a los tiempos estipulados para su desarrollo (último período del año). En cuanto al uso de materiales, parte de la primera clase (en particular el momento de exploración), se planificó para ser desarrollada fuera del aula; más precisamente, en la cancha de baloncesto y con el uso de materiales didácticos, mientras que las otras clases se realizaron dentro del aula.

Con relación a las actividades de aprendizaje, se tuvo en cuenta lo estipulado en los DBA y demás referentes curriculares, para ser desarrolladas en tres momentos: uno de explicación inicial, otro de trabajo grupal o individual en la resolución de actividades y el tercero de revisión y retroalimentación.

Así mismo, de acuerdo con la modalidad de Escuela Nueva o multigrado, de manera general, la planeación de las clases se desarrolla parcialmente mediante interacciones grupales según el grado, lo que permite que se pueda desarrollar trabajo colaborativo. De igual forma se sigue la metodología planteada en las GA que incluyen una etapa explicativa mediante la cual se realiza una actividad introductoria y de repaso al tema que se viene estudiando (conocimientos previos) que, en el caso de las tres clases, se relacionaron con identificación de secuencias y patrones con ejercicio de fracciones.

Por último, los mecanismos de evaluación formativa se basan en los resultados del desarrollo de las actividades propuestas en la GA y la participación en clase de los estudiantes, dando cumplimiento a los objetivos para establecer los respectivos desempeños.

Tabla 16 Planeación o Planificación de la Práctica de Enseñanza Docente 2

Criterio	Afirmación	Primera Observación			Segunda Observación			Tercera Observación		
		Sí	Par	No	Sí	Par	No	Sí	Par	No
		Objetivos de la clase	La planeación se relaciona de forma explícita con los referentes de calidad, el plan de área y aula, y tiene en cuenta los aprendizajes esperados descritos en dichos referentes (EBC, DBA) sobre el PV.			X		X		
Uso de materiales	En las actividades planeadas se refleja el uso de diferentes materiales que ayudan a promover el aprendizaje del PV.			X		X			X	
Actividades de aprendizaje	En la planeación se proponen actividades que evidencian el CDC para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV, de acuerdo con los referentes curriculares (EBC, LC).			X		X			X	
	En la planeación se proponen diversas actividades de interacción entre los estudiantes (trabajo independiente, en parejas o cooperativo) que promuevan el aprendizaje del PV.			X		X			X	
Gestión de aula	En la planeación se evidencia el manejo de los procedimientos de clase (rutinas, grupos cooperativos, entrega de materiales).			X		X			X	
	En la planeación se evidencia una estructura clara de la clase acorde al Tercer Grado y se registran actividades que promueven altas expectativas por el aprendizaje del PV.			X		X			X	
Evaluación formativa	En la planeación se evidencian mecanismos de evaluación formativa para el logro de los aprendizajes planteados con respecto al PV.			X		X			X	
	En la planeación se hacen explícitos los desempeños que el docente espera observar como resultado del proceso de aprendizaje del PV de sus estudiantes.			X		X			X	



Los estudiantes del grado 3 se acercan individualmente al escritorio de la docente para hacer consultas.

Fuente: Elaboración propia

Durante la observación de la docente 2 se pudo evidenciar que no cumple con ninguna característica de los criterios de análisis establecidos; tampoco contaba con información específica de la planeación de clases. Como aspectos generales relativos al funcionamiento institucional en este sentido, el desarrollo de los temas en las clases relacionado con el PV se basa en el plan de área institucional, según el cual este contenido se enseña en el cuarto período académico (10 semanas entre los meses de septiembre, octubre y noviembre). En el marco de ese plan, un grupo de docentes rurales de esta institución elabora unas GA que son la esencia del

trabajo de aula. Cabe aclarar que la docente observada no participó de la elaboración de las GA, pues ella se encargó de hacer otras GA en otra área. En la clase se trabaja en torno al reconocimiento de secuencias, específicamente con los momentos de exploración y estructuración.

Tabla 17. Planeación o Planificación de la Práctica de Enseñanza Docente 3

Criterio	Afirmación	Primera Observación			Segunda Observación			Tercera Observación		
		Sí	Parc	No	Sí	Parc	No	Sí	Parc	No
		Objetivos de la clase	La planeación se relaciona de forma explícita con los referentes de calidad, el plan de área y aula, y tiene en cuenta los aprendizajes esperados descritos en dichos referentes (EBC, DBA) sobre el PV.	X			X			X
Uso de materiales	En las actividades planeadas se refleja el uso de diferentes materiales que ayudan a promover el aprendizaje del PV.	X			X			X		
Actividades de aprendizaje	En la planeación se proponen actividades que evidencian el CDC para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV, de acuerdo con los referentes curriculares (EBC, LC).	X			X			X		
	En la planeación se proponen diversas actividades de interacción entre los estudiantes (trabajo independiente, en parejas o cooperativo) que promuevan el aprendizaje del PV.			X		X			X	
Gestión de aula	En la planeación se evidencia el manejo de los procedimientos de clase (rutinas, grupos cooperativos, entrega de materiales).		X		X			X		
	En la planeación se evidencia una estructura clara de la clase acorde al Tercer Grado y se registran actividades que promueven altas expectativas por el aprendizaje del PV.		X			X			X	
Evaluación formativa	En la planeación se evidencian mecanismos de evaluación formativa para el logro de los aprendizajes planteados con respecto al PV.	X			X			X		
	En la planeación se hacen explícitos los desempeños que el docente espera observar como resultado del proceso de aprendizaje del PV de sus estudiantes.	X			X			X		



Recorrido de la docente por el aula mientras los estudiantes resuelven actividades.

Fuente: Elaboración propia

La docente tiene una planificación estructurada a partir de los núcleos temáticos propuestos por los EBC relacionados con el PV, con énfasis en la descripción de secuencias

numéricas mediante formas geométricas o figuras (observaciones 1 y 2), así como el análisis de situaciones asociadas al cambio y la variación (observación 3).

Sobre las actividades de aprendizaje y uso de materiales, la planificación de la clase se implementó completamente en las tres observaciones. Si bien esta se basó en la GA, la docente incluyó un video introductorio explicativo con la intención de hacerla más dinámica y didáctica. Puntualmente, de modo visual y aplicado, se ejemplifica a través de una situación real el tema de secuencias numéricas para las dos primeras observaciones, y sobre el cambio y la variación (ahorro diario), como disparador y para contextualizar el tema, previo a la realización de actividades.

En cuanto a la gestión del aula la primera clase estuvo planificada para que los estudiantes trabajaran de manera individual, teniendo como único momento de trabajo colectivo la observación del video. En la segunda y tercera observación, la docente permitió el trabajo en pareja para la realización de las actividades. De igual forma, se hizo uso de la GA la cual tiene una secuencia. En la primera observación hizo énfasis en la etapa de transferencia, realizando la presentación del tema con el apoyo de ayuda visual (video), realización de ejercicios matemáticos, exposición y retroalimentación de resultados para evidenciar la transferencia del aprendizaje. Cabe destacar que la docente tiene un diario de clase en donde registra las actividades que se van a realizar con base en la GA.

Por último, los mecanismos de evaluación formativa se basan en los resultados del desarrollo de los ejercicios propuestos en la GA y la participación en clase de los estudiantes, a través de la observación directa. Aunque los desempeños se basan principalmente en el objetivo propuesto en la GA, se pudo advertir que la docente en su diario de clase propone resultados esperados. Estos son del tipo “al finalizar los estudiantes puedan construir, describir y

argumentar secuencias numéricas con formas geométricas y figuras” y “describir situaciones de su diario vivir en las que se presentan cambio y variación e identificar las variables de cambio involucradas en las situaciones descritas”.

Ello permite determinar que los docentes de Tercer Grado son conscientes de la importancia que tiene la planeación de la práctica de enseñanza del PV pues, como lo indican Jiménez-Espinosa et al. (2016), la concepción de los docentes sobre la enseñanza de las matemáticas empieza desde la planeación, la organización, la preparación, el desarrollo de las clases y la evaluación como un proceso permanente.

4.3.2 Desarrollo del proceso de enseñanza del PV

De acuerdo al modelo de Escuela Nueva que maneja la Institución Educativa, el proceso de enseñanza del PV se realiza con el apoyo de la GA suministrada por el MEN. Esto constituye un material fundamental en el desarrollo de las prácticas de aula, fue usado en pandemia (2020 y 2021) y quedó estipulado en el colegio su uso posterior. Adicional a la GA, los docentes realizan acompañamiento a los estudiantes mediante explicaciones de los temas, para facilitar la comprensión y realización de las respectivas actividades. En función a ello, durante la observación de clase se determinó el nivel de cumplimiento de aspectos como el CDC, la gestión del aula, la práctica pedagógica y la evaluación formativa durante el proceso de enseñanza, con un desglose de los resultados por docente (como se comparte en los siguientes tres subapartados).

4.3.2.1 Desarrollo del proceso de enseñanza del PV Docente 1

Los resultados de los asuntos considerados durante las observaciones realizadas a la docente 1 se muestran en la Tabla 18 y posteriormente se efectúa un comentario descriptivo-interpretativo para cada aspecto.

Tabla 18. Proceso de Enseñanza del PV Docente 1

Aspectos	Afirmación	Primera Observación			Segunda Observación			Tercera Observación		
		Sí	Parc	No	Sí	Parc	No	Sí	Parc	No
CDC	En la clase el docente demuestra dominio del CDC con respecto al PV.	X			X			X		
	El docente brinda instrucciones claras para el desarrollo de las actividades.	X			X			X		
Gestión de aula	El docente tiene una clase con estructura clara, definida y con un ritmo apropiado para el Tercer Grado. (Motivación hacia el logro de aprendizaje, desarrollo de la clase, retroalimentación y cierre).	X			X			X		
	El docente crea un ambiente de aprendizaje seguro y accesible considerando la organización del espacio físico y los recursos disponibles.	X			X			X		
	El docente ofrece materiales educativos (guía del docente, texto del estudiante, recursos tecnológicos, otros textos impresos o digitales) en la cantidad requerida para el desarrollo de las actividades de la clase encaminadas al PV.	X				X			X	
	El docente promueve que todos los estudiantes se involucren cognoscitiva y activamente en actividades planeadas y orientadas al aprendizaje del PV, a través de la interacción entre ellos, preguntas y contrapreguntas, respuestas, acciones, reacciones, propuestas y creaciones	X				X			X	
Práctica pedagógica	El docente ayuda a potenciar los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV a través del uso de los materiales.	X				X			X	
	El docente observado refleja una profunda comprensión de los contenidos sobre el PV y la didáctica pertinente para la enseñanza de este.	X				X			X	
	El docente utiliza variedad de estrategias para garantizar el aprendizaje individual del PV atendiendo a ritmos y estilos de aprendizaje.		X			X			X	
	La enseñanza del PV es contextualizada		X				X		X	
	El docente genera estrategias para mejorar y reorientar las actividades de la clase, si es necesario, con el fin de garantizar los aprendizajes con respecto al PV.		X				X		X	
Evaluación formativa	El docente da a conocer los objetivos de aprendizaje.	X				X			X	
	El docente brinda retroalimentación objetiva y positiva que propende por el desarrollo y logro de aprendizajes en el aula con respecto al PV.	X				X			X	
	El docente usa diferentes instrumentos y técnicas de evaluación para verificar los aprendizajes sobre el PV (rúbricas, listas de chequeo, portafolios, realimentación escrita por parte del docente en los textos, autoevaluación).		X				X			X
	El docente efectúa seguimiento constante a la clase, realizando preguntas que le permitan evidenciar la comprensión del PV por parte de los estudiantes.	X				X			X	



Los estudiantes se organizan en grupos de trabajo según el grado al que pertenecen.


Fuente: Elaboración propia

CDC. Durante las tres observaciones la docente 1 mostró conocimientos sobre el PV, específicamente en la identificación de patrones de formación de secuencias cuyos términos son números fraccionarios y extensión de patrones aditivos y multiplicativos en la construcción de secuencias cuyos términos son números fraccionarios (Figura 5). También hubo ejercicios de mayor nivel de dificultad para la detección de patrones, reflejándose en la explicación inicial del tema. Además, efectúa explicaciones amplias y específicas de cada uno de los temas que contienen las GA antes que los estudiantes realicen las actividades propuestas; así mismo, en las explicaciones y/o aclaraciones de dudas en cada grupo de trabajo por grado.

ESTRUCTURACIÓN


Lee la siguiente información:

1. En el concurso de saltos de 12 cm, concursan una pulga alta y delgada (P), una pulga mediana y un poco gorda (J) y una pulga pequeña y delgada (A), como se muestra en el gráfico



• ¿Qué parte de la distancia recorre cada pulga con cada salto?

2. Las pulgas durante la carrera pueden rehidratarse a 3 cm del inicio, en la imagen que se muestra a continuación se muestra a las pulgas P, J y A saltando después de salir de la estación de rehidratación.

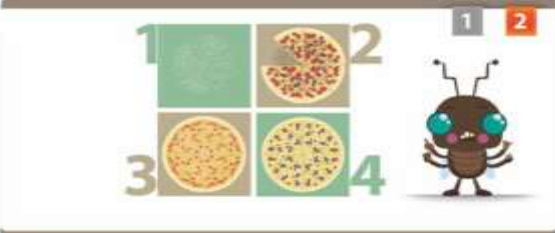


• ¿Qué parte de la distancia han recorrido las pulgas P, J y A antes de dar el último salto?

TRANSFERENCIA

Lee la siguiente información:

1. Anicó el grillo es quien cocina y entrega pizzas a los asistentes de la feria, él prepara 8 pizzas de 8 porciones cada una, al primero de los asistentes a la feria le da tres octavos de su más rica pizza y cuando le entrega la pizza al segundo de los asistentes, se da cuenta que ya ha repartido $\frac{6}{8}$ de pizza.



a. ¿Cuánta pizza habrá repartido después de darle al tercer asistente?

b. Después de repartir la pizza al séptimo asistente, ¿Cómo puedes determinar cuántas fracciones en total habrá repartido?

c. ¿Cómo puedes determinar cuántas fracciones de pizza habrá repartido el grillo después de darle pizza al asistente número 100?

Figura 5. Actividades para la Enseñanza del PV, identificación de secuencias cuyos términos son Números Fraccionarios

Fuente: GA Escuela Nueva. Matemática 3°

Gestión de aula. Se evidencia cómo la docente en primera instancia dice a los estudiantes cuáles son los objetivos de aprendizaje. Una vez explicado el tema de aprendizaje (identificación de secuencias con fracciones), brinda instrucciones a los estudiantes acerca de la realización de las actividades propuestas en la GA, así como cuándo se van a realizar actividades prácticas fuera del aula de clase. También presenta detalladamente los momentos de la GA

(exploración, estructuración y transferencia). Adicionalmente, aunque la GA tiene una estructura propuesta para el desarrollo de la clase, la docente va más allá, ubicándola en un momento previo de explicación del tema a estudiar. Además, orienta durante la realización de las actividades propuestas y cuando hace la retroalimentación grupal de los resultados de dichos ejercicios. Puntualmente, atiende a dudas sobre los procedimientos y respuestas a las que llegaron los estudiantes, felicita a los que no han cometido errores y alienta a los que tuvieron algunos y/o no ha comprendido bien el tema a que sigan estudiando para lograr el aprendizaje.

Por otro lado, se pudo observar cómo el ambiente de aprendizaje creado por la docente para el desarrollo de la clase resulta adecuado en el marco de la metodología de Escuela Nueva, mediante el cual el aula se divide en grupos de trabajo según grado escolar y se proporcionan a los estudiantes, además de la GA, elementos didácticos cuando se requieren para la realización de las actividades.

Así mismo crea ambientes de aprendizaje en los que involucra el entorno de la Institución Educativa, como las canchas de recreo y demás instalaciones que aprovecha para la ejecución de la clase. Esto ya sea para las explicaciones como para la realización de ejercicios. En efecto, utiliza materiales como pelotas, cubos y elementos del ambiente cuando la clase se realiza fuera del aula, que son seleccionados de manera tal que contribuyan con la enseñanza y el aprendizaje del PV, por ejemplo, para la realización de secuencias e identificación de patrones (Figura 6.).



Figura 6. Los Estudiantes hacen uso de diferentes (pelotas) materiales
Fuente: Elaboración propia

Cabe señalar que en las observaciones dos y tres la docente destina un momento al iniciar la clase para el repaso de las actividades realizadas en las anteriores, con el propósito que los estudiantes activen los conocimientos previos y que se espera sean fortalecidos en la nueva clase. Igualmente, genera un momento posterior en el que retroalimenta grupalmente los resultados con la participación de los estudiantes. Puntualmente, resuelve las actividades, aclara dudas sobre los procedimientos y respuestas a las que llegaron, y apoya a los estudiantes que presentan dificultad en la comprensión de algún ejercicio.

Práctica pedagógica. Con relación a las prácticas pedagógicas implementadas durante las observaciones, se encontró que la docente, al tener que atender a los estudiantes de Tercer Grado y de los otros grados por ser un aula multigrado, se vio condicionada a desarrollar gran variedad de estrategias didácticas. Sin embargo, la estrategia principal que acompaña a la GA es realizar las clases en entornos diferentes al aula de clase donde, a través de juegos y utilización de materiales didácticos, se abordan los temas y las actividades con explicaciones contextualizadas para la enseñanza del PV mediante la formulación de problemas relacionados con el entorno educativo y la vida diaria. Utiliza como estrategia didáctica la explicación en pizarrón con ejemplos prácticos (saltos de una rana). También emplea copias con otros ejemplos sobre identificación de secuencias a través de un solo contexto (fracciones) y las formas de hacer su representación (numérica y gráfica), para que los estudiantes tengan más claro el procedimiento a seguir durante la realización de las actividades de la GA.

Un aspecto que se resalta en esta docente es que en las clases involucra a los estudiantes durante el proceso de explicación del tema y la retroalimentación de los resultados de las actividades de la GA. En efecto, resulta muy dinámica al realizar preguntas para que los estudiantes reflexionen y expliquen los procedimientos que se despliegan en las actividades de la

GA (Figura 7.). A partir de ello, se va construyendo un conocimiento compartido y colaborativo. Cuando un estudiante no responde correctamente o de forma parcial a una pregunta, otros pueden contribuir hasta que se llega a un consenso en el que todos, o la mayoría de los estudiantes, han participado. De este modo, se los motiva para que ellos mismos compartan la forma en que desarrollan los procedimientos con justificación del método utilizado y la respuesta encontrada.



todos a aprender 2.0



La educación es de todos Mineducación

2. La pulga debe cruzar un laberinto para que pueda llegar al perro, con un color colorea la primera fracción por donde ingresa la pulga al laberinto, continúa coloreando las fracciones que consideres siguen en la secuencia.

1
2



- a. ¿Cuál es la secuencia que lleva la pulga al perro?

- b. ¿Cómo encontraste cada término de la secuencia?

- c. ¿Qué característica tiene la secuencia encontrada?

- d. ¿Cuál es el patrón de la secuencia?

- e. Encuentra 10 términos más de la secuencia del laberinto _____

Figura 7. Actividades de transferencia Secuencias y Patrones cuyos términos son Números Fraccionarios
Fuente: GA Escuela Nueva. Matemática 3°

Durante la observación se pudo determinar que la docente no solo comprende los contenidos relacionados con el PV, sino que los prepara previamente a la ejecución de la clase de manera tal que en el momento en que los estudiantes tienen dudas, ella puede solucionarlas de forma clara para que se pueda comprender la explicación dada. No se observaron vacíos en las explicaciones.

Evaluación formativa. Como método de evaluación formativa durante la enseñanza del PV, la docente realiza durante toda la clase retroalimentación. Se vale, para ello, de la

observación, preguntas, contra preguntas de los resultados de las actividades realizadas; también, integra a los estudiantes en las explicaciones y procedimientos desarrollados, con lo que puede evidenciar si adquirieron el aprendizaje esperado.

En este sentido, se pudo observar que el proceso de retroalimentación que realiza la docente resulta formativo pues, en primera instancia, selecciona algún estudiante cuya respuesta y/o procedimiento realizado tenga errores, para a partir de estos y con la ayuda de los demás estudiantes, empezar a ver qué se hizo mal y por qué. Ello pone de manifiesto que los estudiantes alcanzan el objetivo de aprendizaje al poder explicar por sus propios medios el procedimiento utilizado para realizar la actividad. Al respecto, cabe resaltar que la docente maneja una plantilla de puntos para las participaciones en clase como forma de evaluar y/o verificar aprendizajes y el resultado del desarrollo de las actividades con notas numéricas.

Por otro lado, se identificó que el proceso de seguimiento que realiza la docente en la clase se da en dos momentos: el primero, cuando los estudiantes le realizan preguntas sobre las actividades mediante las cuales ella va obteniendo indicios del nivel de comprensión que tienen sobre el tema explicado y al observar e indagar sobre lo realizado.

El segundo momento es durante la retroalimentación, en la cual no solo se limita a explicar ella la solución de la actividad, sino que lo hace en conjunto con los estudiantes, pidiéndoles que participen explicando cómo realizaron el procedimiento y qué respuesta obtuvieron.

4.3.2.2 Desarrollo del proceso de enseñanza del PV Docente 2

De manera similar a lo trabajado en torno a la Tabla 18, se procede en la Tabla 19 con respecto a la segunda docente observada.

Tabla 19. Proceso de Enseñanza del PV Docente 2

Aspectos	Afirmación	Primera Observación			Segunda Observación			Tercera Observación		
		Sí	Parc	No	Sí	Parc	No	Sí	Parc	No
CDC	En la clase el docente demuestra dominio del CDC con respecto al PV.		X			X			X	
	El docente brinda instrucciones claras para el desarrollo de las actividades.	X			X			X		
Gestión de aula	El docente tiene una clase con estructura clara, definida y con un ritmo apropiado para el Tercer Grado. (Motivación hacia el logro de aprendizaje, desarrollo de la clase, retroalimentación y cierre).		X			X			X	
	El docente crea un ambiente de aprendizaje seguro y accesible considerando la organización del espacio físico y los recursos disponibles.	X			X			X		
	El docente ofrece materiales educativos (guía del docente, texto del estudiante, recursos tecnológicos, otros textos impresos o digitales) en la cantidad requerida para el desarrollo de las actividades de la clase encaminadas al PV.		X			X			X	
	El docente promueve que todos los estudiantes se involucren cognoscitiva y activamente en actividades planeadas y orientadas al aprendizaje del PV, a través de la interacción entre ellos, preguntas y contrapreguntas, respuestas, acciones, reacciones, propuestas y creaciones		X			X			X	
Práctica pedagógica	El docente ayuda a potenciar los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV a través del uso de los materiales.			X			X			X
	El docente observado refleja una profunda comprensión de los contenidos sobre el PV y la didáctica pertinente para la enseñanza de este.			X	X				X	
	El docente utiliza variedad de estrategias para garantizar el aprendizaje individual del PV atendiendo a ritmos y estilos de aprendizaje.			X			X			X
	La enseñanza del PV es contextualizada		X				X			X
Evaluación formativa	El docente genera estrategias para mejorar y reorientar las actividades de la clase, si es necesario, con el fin de garantizar los aprendizajes con respecto al PV.			X		X			X	
	El docente da a conocer los objetivos de aprendizaje.			X			X			X
	El docente brinda retroalimentación objetiva y positiva que propende por el desarrollo y logro de aprendizajes en el aula con respecto al PV.			X			X			X
	El docente usa diferentes instrumentos y técnicas de evaluación para verificar los aprendizajes sobre el PV (rúbricas, listas de chequeo, portafolios, realimentación escrita por parte del docente en los textos, autoevaluación).			X			X			X
	El docente efectúa seguimiento constante a la clase, realizando preguntas que le permitan evidenciar la comprensión del PV por parte de los estudiantes.	X					X			X



Los estudiantes trabajan en grupos de dos integrantes y de forma individual.

Fuente: Elaboración propia

CDC. Durante las tres observaciones, la docente demostró CDC sobre el PV con respecto a las actividades que se encuentran en la GA. Esto se refleja en las instancias de explicación al

una interacción mayormente entre estudiantes. En efecto, se maneja una metodología pedagógica de trabajo grupal para resolver las actividades, posterior al momento inicial de la clase en donde la docente explica el desarrollo de la GA y la forma en que se espera que se realicen las actividades. Por lo general, no se observa una interacción con los estudiantes, excepto cuando estos se trasladan al escritorio de la docente para realizar preguntas de las cuales reciben respuestas concretas como modo de atender a las dificultades o dudas de los estudiantes.

La docente 2 no contempla actividades contextualizadas con el uso de material concreto o en espacios diferentes al aula para desarrollar la enseñanza del PV que, según Barrera (2021), ha de abordarse desde diferentes enfoques y metodologías. Se espera, a su vez, que no tengan tantos formalismos o elementos descontextualizados que limiten la comprensión de los constructos matemáticos relacionados con este tipo de pensamiento. En ese marco, la docente 2 basa la didáctica de las clases de forma explicativa en el contenido de la GA y las actividades que en ella se encuentran enfocándose en el reconocimiento de las características y patrones según cambio de la forma y regularidades numéricas (Figuras 4.5 y 4.6).

Evaluación formativa. La docente 2 realiza el proceso de evaluación formativa del aprendizaje del PV a través de la generación de un espacio de diálogo y retroalimentación en su escritorio sobre la GA con los estudiantes que manifiestan dudas. Durante el desarrollo de las clases no se observaron técnicas ni instrumentos para la evaluación, la solución correcta o incorrecta de los ejercicios de la GA. Se asignaron calificaciones cuantitativas de 1 a 5, con 1 la calificación más baja y 5 la más alta. Al final del período académico se promedia con otras notas para obtener la calificación final que figura en el boletín, en tanto medio exclusivo para la verificación de los aprendizajes.

4.3.2.3 Desarrollo del proceso de enseñanza del PV Docente 3

Los resultados de los ítems evaluados durante las observaciones realizadas a la docente, se muestran en la Tabla 20 a partir de estos resultados se realiza la explicación de cada aspecto general.

Tabla 20. Proceso de Enseñanza del PV Docente 3

Aspectos	Afirmación	Primera Observación			Segunda Observación			Tercera Observación		
		Sí	Parc	No	Sí	Parc	No	Sí	Parc	No
		CDC	En la clase el docente demuestra dominio del CDC con respecto al PV.	X			X			X
Gestión de aula	El docente brinda instrucciones claras para el desarrollo de las actividades.	X			X			X		
	El docente tiene una clase con estructura clara, definida y con un ritmo apropiado para el Tercer Grado. (Motivación hacia el logro de aprendizaje, desarrollo de la clase, retroalimentación y cierre).		X		X			X		
	El docente crea un ambiente de aprendizaje seguro y accesible considerando la organización del espacio físico y los recursos disponibles.	X			X			X		
	El docente ofrece materiales educativos (guía del docente, texto del estudiante, recursos tecnológicos, otros textos impresos o digitales) en la cantidad requerida para el desarrollo de las actividades de la clase encaminadas al PV.		X			X			X	
Práctica pedagógica	El docente promueve que todos los estudiantes se involucren cognoscitiva y activamente en actividades planeadas y orientadas al aprendizaje del PV, a través de la interacción entre ellos, preguntas y contra preguntas, respuestas, acciones, reacciones, propuestas y creaciones		X			X			X	
	El docente ayuda a potenciar los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV a través del uso de los materiales.		X			X			X	
Práctica pedagógica	El docente observado refleja una profunda comprensión de los contenidos sobre el PV y la didáctica pertinente para la enseñanza de este.	X				X			X	
	El docente utiliza variedad de estrategias para garantizar el aprendizaje individual del PV atendiendo a ritmos y estilos de aprendizaje.		X			X			X	
	La enseñanza del PV es contextualizada	X				X			X	
Evaluación formativa	El docente genera estrategias para mejorar y reorientar las actividades de la clase, si es necesario, con el fin de garantizar los aprendizajes con respecto al PV.		X			X			X	
	El docente da a conocer los objetivos de aprendizaje.	X				X			X	
	El docente brinda retroalimentación objetiva y positiva que propende por el desarrollo y logro de aprendizajes en el aula con respecto al PV.		X			X			X	
	El docente usa diferentes instrumentos y técnicas de evaluación para verificar los aprendizajes sobre el PV (rúbricas, listas de chequeo, portafolios, realimentación escrita por parte del docente en los textos, autoevaluación).			X		X			X	
	El docente efectúa seguimiento constante a la clase, realizando preguntas que le permitan evidenciar la comprensión del PV por parte de los estudiantes.		X				X			X



Recorrido del aula por parte de la docente durante el trabajo en pareja de los estudiantes

Nota. La docente se desplaza por el aula de clase y va despejando dudas a los grupos de trabajo colaborativo.

Fuente: elaboración propia

CDC. En este aspecto se pudo identificar que la docente tiene cierto dominio del conocimiento del PV específicamente en la descripción de secuencias numéricas, con formas geométricas y figuras para las observaciones 1 y 2. En la observación 3 se trabaja sobre la descripción de situaciones de su diario vivir en las que se presentan cambio y variación, así como la identificación de las variables de cambio involucradas en situaciones concretas. Esto se vio reflejado en las explicaciones amplias y específicas que realizó al inicio de cada clase observada a partir de las GA, antes de disponerse los estudiantes a realizar las actividades propuestas. También hubo explicaciones y/o aclaraciones de dudas en cada grupo de trabajo, mientras se iba desarrollando la actividad. Se resalta la utilización de ejemplos nuevos que no se encontraban en la GA, con desarrollo de un ejercicio introductorio y formulación de preguntas a los estudiantes para evidenciar aprendizajes previos con respecto al tema. Algunas de las preguntas efectuadas durante la tercera clase fueron: “¿alguna vez han escuchado en sus casas sobre ahorrar?, ¿qué han escuchado?, ¿les gustaría que en la escuela ahorráramos?, ¿qué podríamos ahorrar en la escuela y para qué?”. Ello fue a partir de haber socializado un video sobre el ahorro, desde donde se plantearon las actividades de variación (Figura 11).



Figura 11. Video usado para estudiar la Variación de Magnitudes
Fuente: GA Escuela Nueva. Matemática 3°

En este sentido, acorde a lo planteado por García et al. (2000), se espera que el docente que enseña el PV genere un entorno en el cual primen situaciones problema que motiven a los estudiantes a explorar, cuestionar, verificar y razonar sobre temas cotidianas. También se tienen

en cuenta los conocimientos previos de los alumnos, su propia experiencia, que en el caso de la observación 3 fue el ahorro.

Gestión de aula. Se evidenció la forma en que la docente, una vez explicados los temas de aprendizaje (identificación de secuencias con fracciones -observación 1 y 2-), brinda las instrucciones a los estudiantes sobre la realización de las actividades propuestas en las GA y/o cuando se van a realizar actividades prácticas fuera del aula de clase. También explicó detalladamente los momentos de la GA (exploración, estructuración y transferencia), con lectura en voz alta de las actividades que se iban a trabajar en cada momento y, posteriormente, ofreció a los estudiantes su ayuda en caso de tener dudas.

La docente recordó en primera instancia el objetivo de la clase: descripción de secuencias numéricas, con formas geométricas y figuras. Posteriormente recordó las actividades (estructuración: actividades 1 y 2; práctica: actividad 3) en el pizarrón e hizo partícipe a los estudiantes en las respuestas, las cuales conocían de la clase anterior.

La docente explicó en primera instancia los objetivos de la clase y luego se trabajó el primer momento de la GA (exploración), donde observaron un video titulado “la juguetería”. A partir del video, de manera conjunta docente y estudiantes, dieron respuesta a unas preguntas. Posteriormente se puntualizó sobre la magnitud y la variación mediante la definición: “Una magnitud es todo aquello que se puede medir y está sujeto a variación”. Los estudiantes copian en sus respectivos cuadernos y seguidamente la docente brinda instrucciones básicas de cómo desarrollar la actividad 2 del momento de la estructuración (Figura 12).

ESTRUCTURACIÓN

Actividad 1
Observando en el laboratorio

Observa el video del científico Ruiz.

El Doctor Ruiz es un científico que está estudiando una célula vegetal presente en una nueva especie de planta encontrada a orillas del Amazonas. Tomó una muestra de esta célula y observó cómo cada hora ésta se va reproduciendo y va aumentando la población. En la imagen 2 que se muestra en el video se observa cómo la población de células crece a través de intervalos iguales de tiempo.

a. ¿Cómo explicarías lo que está pasando con la población de células? ¿podrías describir esto con números?

b. ¿Cómo se verá la población a las 3 y a las 5 horas? Realiza un dibujo en la gráfica.

c. Si la población de células continúa creciendo de la forma en que lo hace ¿podrías saber cuántas células habrá después de 10 horas?

Actividad 2 Lee la siguiente información:

Un científico está realizando un estudio sobre un desinfectante que permitirá reducir la cantidad de bacterias contaminantes de cualquier objeto. A continuación, muestra una tabla en la que el científico anotó la cantidad de bacterias muertas en determinada cantidad de segundos por una gota de desinfectante.

El siguiente desinfectante a un ritmo de 100 bacterias muertas por las bacterias.									
Cantidad de bacterias muertas	1.20	1.18	1.16	1.14	1.12	1.10	1.08	1.06	1.04
Segundos	11	8	5	2	1.5	1.0	0.5	0.2	0.1

a. ¿Qué está pasando con las bacterias?

b. ¿Cuántas bacterias habrán muerto después de 27 segundos?

c. ¿En cuánto tiempo morirán todas las bacterias?

d. Si al aplicar dos gotas del desinfectante se duplica su efectividad, es decir que mueren 4 bacterias cada 5 segundos. ¿Cuántas bacterias habrán muerto después de 27 segundos?

PRÁCTICA

Actividad 3

En su laboratorio, Daniela se encuentra estudiando una hormona de crecimiento para plantas, las observaciones que ha hecho Daniela se muestran a continuación.

a. ¿Qué se puede observar en las imágenes?

b. ¿Qué pasaría en los días 3, 5 y 6?

c. ¿Qué podría concluir la científica sobre la reacción de la planta ante la hormona de crecimiento?

A través de un microscopio muy poderoso Daniela se percató de una estructura muy particular de la cadena genética de la planta. Como se muestra a continuación.

a. De la cadena genética se puede afirmar que su estructura se repite cada 10 posiciones, siendo así ¿qué figura habría en la posición 45? Enciérrele en un círculo de color amarillo.

b. ¿Qué figura habría en la posición 78? Recuerda que su estructura se repite cada 10 posiciones. La respuesta enciérrele en un círculo color rojo.

Figura 12. Actividades GA Observación 1 Docente 3

Fuente: GA Escuela Nueva. Matemática 3°

Por otro lado, se pudo observar que, aunque las GA tienen una estructura propuesta para el desarrollo de las clases, la docente va más allá, y las estructura en un momento previo de explicación del tema a estudiar. Se orienta durante la realización de las actividades propuestas y cuando se hace la retroalimentación grupal de las resoluciones. Se atienden dudas sobre los procedimientos y respuestas a las que llegaron los estudiantes, se reconoce a los que no han cometido errores y se alienta a seguir estudiando a quienes han presentado alguna dificultad.

Para la segunda observación, la docente siguió la estructura de la GA para el momento de la transferencia, con una explicación inicial de las actividades 4 y 5 (correspondientes a este momento de transferencia). En esta ocasión, integra a los estudiantes en su resolución, mediante preguntas sobre la forma en que desarrollan los ejercicios e indaga si se produjeron intercambios al interior de la pareja. A su vez, cada pareja pasa al pizarrón a mostrar y explicar cómo realizó la actividad (Figura 13).

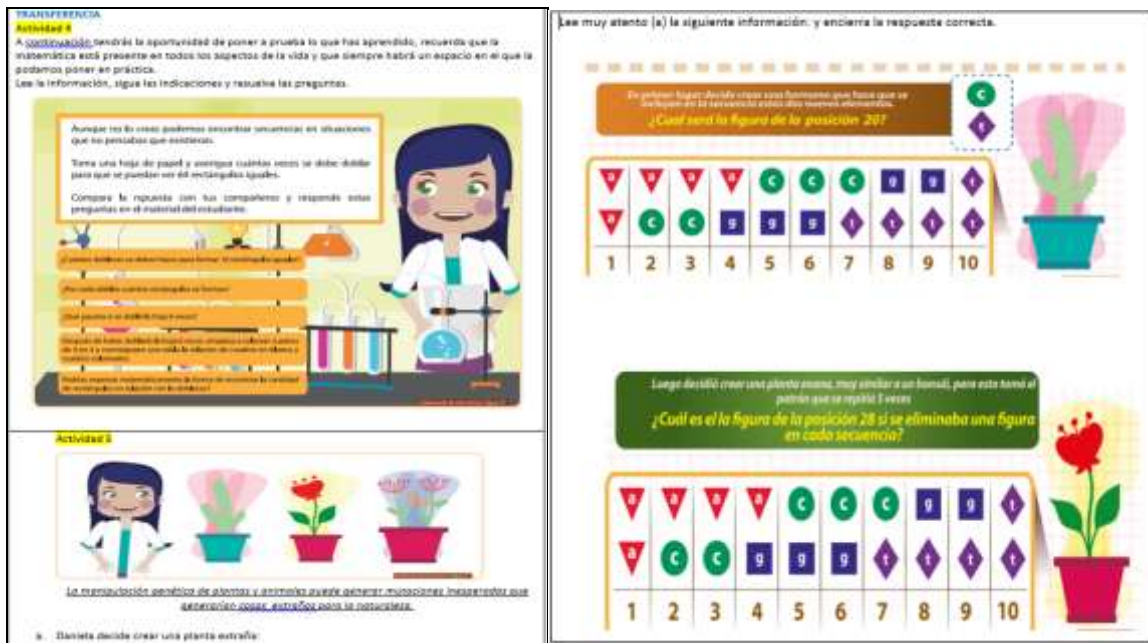


Figura 13. Actividades de Transferencia Observación 2 Docente 3

Fuente: GA Escuela Nueva. Matemática 3°

Como se puede observar, el proceso de enseñanza de la variación a través de actividades en GA muestra a los alumnos diferentes representaciones del concepto para profundizar la comprensión del mismo. Muestra, con ello, lo que explica Vasco (2006) en cuanto a la utilización de unas fases o momentos para captar patrones de variación, lo que cambia y lo que permanece. Se presenta no necesariamente de forma lineal o secuencial, por lo que los estudiantes son llamados a observar y razonar para encontrar las secuencias, los patrones y, por tanto, las variaciones que conduzcan a la solución de los problemas planteados.

En cuanto al ambiente de aprendizaje creado por la docente para el desarrollo de las clases, resulta adecuado de acuerdo a la metodología de Escuela Nueva. El aula se divide en grupos de trabajo según grado que se esté cursado. La maestra proporciona, además de la GA, elementos didácticos cuando se requieren para la realización de las actividades. Así mismo, crea ambientes de aprendizaje en los que involucra el entorno de la Institución Educativa como, por ejemplo, las canchas de recreo y demás instalaciones que aprovecha, ya sea para las explicaciones o realización de ejercicios o utilización de otros materiales como pelotas, cubos y

elementos del ambiente cuando la clase se realiza fuera del aula (Figura 14). Estos materiales son seleccionados de manera tal que contribuyan con la enseñanza y el aprendizaje del PV; por ejemplo, para la realización de secuencias e identificación de patrones.



Figura 14. Trabajo Grupal en el Espacio Exterior al Aula
Fuente: Elaboración propia

Práctica pedagógica. La estrategia didáctica utilizada por la docente en las observaciones 1 y 3 fue la explicación con un video inicial donde realizaban un ejercicio de secuencias numéricas y variaciones, así como la explicación en pizarrón del mismo ejercicio, que se va resolviendo con la ayuda de los estudiantes. Mientras que en la observación 2 se realizó una explicación contextualizada para la enseñanza del PV mediante la formulación de problemas relacionados con el entorno educativo y/o actividades que se realizan en los espacios físicos y con elementos de la escuela.

Transversalmente, durante el proceso de explicación del tema y la retroalimentación de los resultados de las actividades de la GA, la docente realiza preguntas acerca de cuál procedimiento utilizaron para resolverlas. Además, motiva a los estudiantes para que ellos mismos compartan la forma en que desarrollan los procedimientos con justificación del método utilizado y la respuesta encontrada. De igual forma, se observó cómo la docente involucra a los estudiantes durante todo el proceso. Cuando se realizó trabajo grupal (actividades 4 y 5 del momento de transferencia), la dinámica pedagógica fue que cada grupo explicara a sus compañeros el procedimiento realizado. Mientras tanto, la docente iba formulando preguntas del estilo: “¿cuántas veces se debe doblar la hoja para obtener la mitad de los rectángulos?, ¿cuántos

dobles se deben hacer para obtener el triple de rectángulos?, ¿están de acuerdo con la manipulación genética de las plantas?, ¿para qué creen que sirve la manipulación genética? De igual forma, en las clases 1 y 3 se observó cómo la docente utilizó materiales para realizar la explicación práctica del núcleo temático (pelotas, GA, tiza, etc.), así como videos como estrategia para potencializar el aprendizaje del PV.

Al mismo tiempo, durante las observaciones se pudo determinar que la docente no solo comprende los contenidos relacionados con el PV y el núcleo temático específico de descripción de secuencias numéricas con formas geométricas y figuras, sino que realiza una preparación previa a la ejecución de la clase de manera tal que en el momento en que los estudiantes tuvieron dudas, ella pudo atenderlas de forma clara para que comprendieran la explicación dada. Se observa claramente el dominio del tema por lo que no quedaron vacíos en la explicación y retroalimentación, según lo manifestado por los propios estudiantes.

Como se pudo observar en la explicación de ítems anteriores, en un marco donde la docente no solo atiende a los estudiantes de Tercer Grado sino a los otros grados por ser un aula multigrado, no se desarrolla gran variedad de estrategias didácticas. Sin embargo, la estrategia principal que acompaña a la GA, es realizar las clases en entornos diferentes al aula de clase, donde a través de juegos y utilización de materiales didácticos va explicando los temas y las actividades a realizar.

En efecto, la docente realiza un proceso de enseñanza en el cual, como indica Jaworski (1992), se crean oportunidades para que los niños aprendan los contenidos matemáticos. Incluye un entorno de aprendizaje de apoyo que ofrece desafíos matemáticos apropiados y la generación de procesos y estrategias, y utiliza diversidad de material para fomentar el aprendizaje.

Evaluación formativa. En cuanto al proceso de evaluación, durante las observaciones se pudo establecer que la docente realiza retroalimentación constante al pasar por los bancos de los estudiantes para seguir el avance en la realización de las actividades. Utiliza, además, preguntas, contra preguntas de los resultados obtenidos, también integra a los estudiantes en las explicaciones y procedimientos desarrollados como estrategia de consolidación del tema y atención a dudas, con lo que puede ir evidenciando si se adquirió el aprendizaje esperado.

El proceso de seguimiento que realiza la docente durante las clases se da en dos momentos: el primero, cuando los estudiantes efectúan preguntas sobre las actividades mediante las cuales ella va obteniendo indicios del nivel de comprensión, así como mientras va observando e indagando sobre lo realizado. El segundo momento de seguimiento se produce durante la retroalimentación, donde no solo se limita a explicar ella la solución de la actividad, sino que lo hace en conjunto con los estudiantes, pidiéndoles que participen y expliquen cómo realizaron el procedimiento y qué respuesta obtuvieron. Durante las clases se observó un proceso de seguimiento parcial, mediante el cual la docente va realizando preguntas a los grupos colaborativos durante un recorrido en el aula de clase (Figura 15); en dicha circulación registra los procedimientos que están realizando los estudiantes.



Figura 15 Recorrido del Aula por parte de la Docente durante el Trabajo en Pareja de los Estudiantes
Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, el proceso de retroalimentación que realiza la docente es intencionado pues en primera instancia selecciona algún estudiante cuya respuesta y/o

procedimiento de realización de la actividad tenga errores. A partir de estos y con ayuda de los demás estudiantes que resolvieron de manera correcta, se empieza a explicar lo que incurrió en error y porqué. Esto pone de manifiesto que los estudiantes van alcanzando el objetivo de aprendizaje al poder explicar por sus propios medios el procedimiento utilizado para realizar la actividad.

Cabe resaltar que la docente maneja una plantilla de puntos para las participaciones en clase como forma de evaluar y/o verificar aprendizajes y el resultado del desarrollo de las actividades con notas numéricas. Es decir, que no se limitó a los resultados de los ejercicios de la GA como elemento de evaluación y verificación del aprendizaje, sino que además tuvo en cuenta el trabajo colaborativo y la explicación del ejercicio realizado.

Ello pone de manifiesto lo explicado por Black y Wiliam (1998), para quienes la evaluación formativa constituye un término general que incluye una variedad de acciones realizadas por profesores y/o estudiantes que proporcionan información que puede utilizarse como retroalimentación para guiar la enseñanza y el aprendizaje.

4.3.3 GA y material educativo

Cada GA está compuesta por tres momentos: primer momento “exploración”, donde se motiva hacia un nuevo aprendizaje a partir de reconocer sus saberes previos frente a la temática a abordar; segundo momento “estructuración”, que hace referencia a la conceptualización y presenta el tema en relación con el objetivo planteado; tercer y último momento “transferencia”, se desarrollan ejercicios para constatar si se logró el objetivo de aprendizaje.

Cada uno de esos momentos está conformado por una serie de actividades numeradas correlativamente. En algunos casos se omite alguno de estos momentos; se especifica en particular para las GA utilizadas en cada observación (Tabla 21).

Tabla 21. GA y Material Educativo para la Enseñanza del PV Docente 1

Criterio	Primera Observación			Segunda Observación			Tercera Observación		
	Sí	Parc	No	Sí	Parc	No	Sí	Parc	No
En los ejercicios propuestos en la GA se observan elementos que ayudan a los estudiantes a reconocer representaciones de los objetos matemáticos en situación de variación.	X			X			X		
Las actividades propuestas van encaminadas a que los estudiantes puedan interpretar representaciones de objetos matemáticos en fenómenos de variación.	X			X			X		
Los ejercicios expuestos están orientados a que los estudiantes construyan secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.	X			X			X		
La GA o material usado está diseñada para que el estudiante pueda transformar la representación de objetos matemáticos en situaciones de cambio y variación.	X			X			X		
Se usan tablas como registro de representaciones donde el estudiante puede identificar y establecer relaciones (patrones).	X			X			X		
Usa recursos o mecanismos adicionales para potenciar el aprendizaje del PV.	X				X			X	
Los ejercicios matemáticos de la GA permiten que los estudiantes analicen de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia (figuras, números, letras).	X			X			X		

Fuente: Elaboración propia

D1 solo utilizó una GA para las clases que fueron observadas. Se encuentra que las actividades incluyen el planteamiento del problema, así como representaciones gráficas (dibujos), donde se pueden observar situaciones de variación a partir de las cuales los estudiantes pueden comprender cómo identificar patrones y secuencias cuyos términos son números fraccionarios con adición y multiplicación.

En la actividad de exploración los enunciados, junto con la representación gráfica del enunciado inicial (galleta en concurso de comida) y la representación gráfica del resultado para cada participante (parte de la galleta que representa lo que se comió cada participante), muestran una variación representada mediante dibujos geométricos (Figura 16).

IDENTIFICACIÓN DE SECUENCIAS CON FRACCIONES

EXPLORACIÓN

En una feria los protagonistas son escarabajos de diferentes tamaños en la cual el acto central es el concurso de comida. Los escarabajos que se enfrentan al reto deben comerse una galleta con forma rectangular. El primer concursante por cada mordisco se come $\frac{1}{16}$ de galleta, mientras su contrincante se come $\frac{1}{64}$ de la galleta por cada mordisco.



- Dibuja la galleta de cada participante y luego divídirla en la cantidad de partes en que cada
- ¿Cuántas mordidas tiene que dar el escarabajo más grande para comerse la galleta?
- ¿Cuántas mordidas tiene que dar el escarabajo más pequeño para comerse la galleta?
- ¿Cuál de los dos escarabajos terminará primero la galleta?

Figura 16. Actividad de Exploración Docente 1

Fuente: GA Escuela Nueva. Matemática 3°

De igual forma, se observa que las actividades de la GA para el desarrollo de esta clase incluyen representaciones pictóricas enfocadas hacia el aprendizaje del PV (identificación de secuencias, registro de patrones, análisis de la representación gráfica e interpretación numérica). Por ejemplos, en una de ellas la imagen muestra una secuencia de saltos de $\frac{3}{3}$ - $\frac{7}{3}$ donde hay que seguir la secuencia dos veces más según el patrón y, adicionalmente, con el registro de los saltos que hacen falta a través de la sumatoria en momentos dados de la secuencia (Figura 17).

3. En la imagen a continuación se muestran algunos de los saltos de la pulga "J", pero falta registrar algunos de sus saltos. Completa la información.



Figura 17 Actividades de Identificación de Secuencias y Patrones con Fracciones Docente 1

Fuente: GA Escuela Nueva. Matemática 3°


Estas actividades (estructuración: 1, 2, 3, 4 y 5) permiten que los estudiantes identifiquen patrones y secuencias específicas para una situación, que luego tienen que ser expresadas en otra forma de representación. Es decir, distancias recorridas en fracciones a partir de saltos representados en grados, en las que nuevamente se tiene que encontrar la secuencia y el patrón

seguido. Se advirtió también que se brindan al estudiante espacios de registro, donde pueden poner el número de la secuencia según la relación del patrón establecido (saltos en centímetros representados en fracciones).

Las actividades de transferencia incluyen representaciones gráficas (dibujos) en las que se da al estudiante la información inicial, pero no se brinda ningún tipo de formato para que se registren los datos. En este sentido, los estudiantes tuvieron que realizar los registros por cuenta propia, según las indicaciones e información de la consigna. De igual manera se observó que algunos estudiantes, por ejemplo, hicieron representaciones gráficas de dibujos de pizza, para poder identificar las secuencias. Se incluyen, además, operaciones matemáticas de suma, resta y multiplicación para mostrar las variaciones y secuencias de forma numérica.

Los ejercicios no tenían tabla de registro, los estudiantes tuvieron que realizarlas para poder escribir las secuencias encontradas dando continuidad a las propuestas en la GA X (seguir patrón hasta determinada cantidad representada; por ejemplo, el número de la puerta según aparición del fantasma por día $2/5$, $4/5$, $6/5$... hasta completar un mes) (Figura 18).

3. Se dice que hay un fantasma de una pulga rondando en un castillo con muchas puertas, cada una marcada con una fracción diferente.



La pulga que cuida el castillo dice que el primer día que lo vio, el fantasma estaba cerca a la puerta $2/5$ el segundo día lo vieron en la puerta $4/5$ y el tercer día en la puerta $6/5$, se encontró que el fantasma escoge las puertas bajo una secuencia. Si ha pasado un mes desde que empezó a aparecer a diario el fantasma. ¿En qué puerta se podrá encontrar el fantasma de la pulga?

- Describe con palabras el procedimiento que utilizaste para encontrar la respuesta
- Si la casa tuviera infinitas puertas ¿dónde se encontraría el fantasma en un día cualquiera?
- Propón una nueva secuencia aditiva y escribe los primeros veinte términos.
- ¿Cómo podrías encontrar cualquier término de la secuencia que acabas de crear?

Figura 18 Actividades de Transferencia Identificación de Secuencia con Adición de Fracciones Docente 1

Fuente: GA Escuela Nueva. Matemática 3°

Las tres actividades desarrolladas permitieron, a través de las representaciones gráficas y registros de secuencias numéricas, que los estudiantes identificaran y analizaron la variación y cambio en los diferentes patrones establecidos y propuestos.

Tabla 22. GA y Material Educativo para la Enseñanza del PV Docente 2

Criterio	Primera Observación			Segunda Observación			Tercera Observación		
	Sí	Parc	No	Sí	Parc	No	Sí	Parc	No
En los ejercicios propuestos en la GA se observan elementos que ayudan a los estudiantes a reconocer representaciones de los objetos matemáticos en situación de variación.	X			X			X		
Las actividades propuestas van encaminadas a que los estudiantes puedan interpretar representaciones de objetos matemáticos en fenómenos de variación.	X			X			X		
Los ejercicios expuestos están orientados a que los estudiantes construyan secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.	X			X			X		
La GA o material usado está diseñada para que el estudiante pueda transformar la representación de objetos matemáticos en situaciones de cambio y variación.	X			X			X		
Se usan tablas como registro de representaciones donde el estudiante puede identificar y establecer relaciones (patrones).	X			X			X		
Usa recursos o mecanismos adicionales para potenciar el aprendizaje del PV.			X			X			X
Los ejercicios matemáticos de la GA permiten que los estudiantes analicen de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia (figuras, números, letras).	X			X			X		

Fuente: Elaboración propia

En la GA utilizada por la docente 2 para la enseñanza del PV se incluyen ejercicios (exploración, ejercicio a) que trabajan la representación icónica a través de figuras geométricas donde identifican el patrón de cambio. Los ejercicios 1 y 2 planteados en la estructuración tienen el mismo objetivo del ejercicio de exploración, donde completan la secuencia, comprueban y al finalizar describen. Se observan actividades (3 a 10) en el momento de la transferencia, que trabajan la representación icónica a través de gráficos y representaciones simbólicas a través de números, en donde los estudiantes tienen que escribir la secuencia numérica a partir de un número dado o un número escogido por ellos y luego identificar el patrón. También se planean ejercicios de secuencias con figuras para identificar el patrón basado en el cambio de color y tamaño (Figura 19).

Estructuración

Actividad 1

Identificando secuencias

1. En la fábrica se están creando nuevos diseños para sacos, basados en secuencias. Completa la siguiente secuencia de figuras y responde las preguntas.

¿Cuál es el patrón que sigue la parte sombreada de la figura? _____

¿Cuántos puntos tendrá la última figura? _____

2. Observa la siguiente secuencia.

En qué sentido gira la figura de color verde?

¿Que pasa si la figura del color verde hace su secuencia en el sentido contrario?

Figura 19 Actividades de Estructuración Identificación de Secuencias Docente 2
 Fuente: GA Escuela Nueva. Matemática 3°

Las actividades del momento de transferencia (para constatar si se logró el objetivo de aprendizaje) permiten que los estudiantes construyan secuencias numéricas a partir de un número dado o número elegido. Emplean, para ello, figuras geométricas donde tienen que identificar y describir el patrón basado en el cambio de forma (Figura 20).

Construcción y análisis de secuencias

1. Identifica el patrón y completa las siguientes secuencias dibujando la respuesta correcta.

¿Cuál es la característica que se mantiene constante?

¿Cuál es la característica que varía en esta secuencia?

2. Identifica el patrón y completa las siguientes secuencias dibujando la respuesta correcta.

¿Cuál es la característica que se mantiene constante?

¿Cuál es la característica que varía en esta secuencia?

3. Observa la secuencia y marca con una X la respuesta correcta.

•La característica que permanece constante es:

El tamaño La figura La línea

Figura 20 Actividades de Transferencia Construcción y Análisis de Secuencias
 Fuente: GA Escuela Nueva. Matemática 3°

En las actividades (4, 5, 7, 9, 10, 11) de estructuración, los estudiantes son invitados a identificar secuencias, completarlas, dibujarlas, describir patrones y crear secuencias. Los ejercicios propuestos presentan una representación gráfica de los datos a partir de los cuales tienen que identificar las variaciones, secuencias y las preguntas para la solución del ejercicio llevan a que los estudiantes hagan registros propios de forma secuencial. Esto facilita la identificación de relaciones y patrones (Figura 21).

11. Observa las siguientes secuencias y selecciona la opción correcta que reemplaza el signo ?. Justifica tu respuesta, describiendo el patrón de cada una.

The figure contains two pattern recognition exercises. The first exercise shows a 2x4 grid of squares. The top row contains a square with a small square inside, a question mark, a square with a small square inside, and a square with a small square inside. The bottom row contains a square with a small square inside, a square with a small square inside, a square with a small square inside, and a square with a small square inside. To the right of the grid are four options: a square with a small square inside, a square with a small square inside, a square with a small square inside, and a square with a small square inside. Below the options is a prompt 'Describe el patrón:' followed by two blank lines for justification.

The second exercise shows a 2x3 grid of circles. The top row contains a circle with a shaded sector, a circle with a shaded sector, and a question mark. The bottom row contains a circle with a shaded sector, a circle with a shaded sector, and a question mark. To the right of the grid are four options: a circle with a shaded sector, a circle with a shaded sector, a circle with a shaded sector, and a circle with a shaded sector. Below the options is a prompt 'Describe el patrón:' followed by two blank lines for justification.

Figura 21 Actividades de Análisis de Patrones Docente 2
 Fuente: GA Escuela Nueva. Matemática 3°

Como se puede observar, los diferentes momentos de la GA trabajados (exploración y estructuración) permiten que los estudiantes analicen la variación y cambio en representaciones gráficas. En la actividad propuesta para la exploración, los estudiantes identifican una secuencia con figuras geométricas. Después de reconocer la figura que falta en la secuencia, la tienen que dibujar para luego describir el patrón (aumenta en 1 el número de lados). La actividad (9) para el momento de la estructuración propone la identificación de formas de cambio (color, forma numérica). Los diferentes momentos de exploración y estructuración de la GA trabajados permiten que los estudiantes identifiquen, analicen la variación y cambio en representaciones gráficas (figuras geométricas).

Tabla 23 GA y Material Educativo para la Enseñanza del PV Docente 3

Criterio	Primera Observación			Segunda Observación			Tercera Observación		
	Sí	Parc	No	Sí	Parc	No	Sí	Parc	No
	En los ejercicios propuestos en la GA se observan elementos que ayudan a los estudiantes a reconocer representaciones de los objetos matemáticos en situación de variación.	X			X			X	
Las actividades propuestas van encaminadas a que los estudiantes puedan interpretar representaciones de objetos matemáticos en fenómenos de variación.	X			X			X		
Los ejercicios expuestos están orientados a que los estudiantes construyan secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.	X			X			X		
La GA o material usado está diseñada para que el estudiante pueda transformar la representación de objetos matemáticos en situaciones de cambio y variación.	X			X			X		
Se usan tablas como registro de representaciones donde el estudiante puede identificar y establecer relaciones (patrones).	X			X			X		
Usa recursos o mecanismos adicionales para potenciar el aprendizaje del PV.		X			X			X	
Los ejercicios matemáticos de la GA permiten que los estudiantes analicen de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia (figuras, números, letras).	X			X			X		

Fuente: Elaboración propia

Al observar las GA que se utilizan para el proceso de enseñanza del PV se encontró que las actividades propuestas plantean problemas a través de representaciones gráficas (dibujos) que aportan al estudiante una contextualización y posteriormente las preguntas a desarrollar. Asimismo, no se brinda ningún tipo de formato para que se registren los datos; es el estudiante quien tiene que llevarlo a cabo junto con la representación en su cuaderno.

Se observó que las actividades 2 a 5 se basan en su totalidad en el video explicativo. La docente realiza diferentes preguntas sobre la situación presentada: “¿cuánto creen que ahorro?, ¿es posible ahorrar mensualmente?, ¿qué podrían hacer ustedes para ahorrar?”. Estos ejercicios proponen registrar datos para ser analizados con la ayuda de un diagrama de barras que la GA tiene y que ha de ser coloreado según resultados para evidenciar el análisis de la situación de variación y cambio.

Esto es, los estudiantes tienen que analizar cada posible situación planteada y darle una respuesta a través del registro de datos y su graficación (Figura 22).

Descripción de secuencias numéricas, con formas geométricas y figuras.

EXPLORACIÓN

El mundo de los científicos

1. Observa el video y luego responde las preguntas:

a. ¿Cuál es el trabajo de un científico?

b. ¿Cómo podrías convertirte en un científico?

c. _____

d. ¿En qué lugar de la naturaleza podemos observar más patrones y secuencias?




Figura 22 Actividades de Descripción de Secuencias Numéricas Guía Docente 3
Fuente: GA Escuela Nueva. Matemática 3°

Los ejercicios de la GA para el desarrollo de esta clase incluyen representaciones pictóricas enfocadas hacia el aprendizaje del PV (identificación y descripción de secuencias con dibujos de las células) y la conformación de la secuencia (patrón).

Adicionalmente se presenta una tabla de registro de información desde la cual se identifican las variaciones que se dan en estas.

Los ejercicios de la GA para esta clase permiten que los estudiantes identifiquen y analicen opciones específicas de cambio y variación para una situación, que luego tienen que ser expresadas en una forma de representación gráfica a partir del registro de datos (Figura 23).

5. CONCLUSIONES

Este capítulo recopila las consideraciones finales en torno al trabajo de investigación desarrollado, en donde se responde al interrogante de la investigación, con el cumplimiento de los objetivos planteados alrededor del mismo. Se discuten los hallazgos encontrados en las entrevistas y observaciones de aula con los referentes teóricos y empíricos que previamente han tratado el tema. Para, posteriormente, finalizar con las reflexiones finales sobre el nuevo conocimiento producido alrededor de la enseñanza del PV en Tercer Grado de acuerdo al contexto de la educación rural.

5.1 Respuestas a los Objetivos del Estudio

Se recorren los objetivos específicos planteados en el apartado 1.2.2 con el propósito de brindar aproximaciones hacia ellos que han logrado construirse a partir del estudio desarrollado.

OE₁: Definir los procesos matemáticos que estructuran y fundamentan el PV en el currículo de Tercer Grado de Educación Básica de la Institución Educativa

El PV en el sistema educativo colombiano es uno de los cinco pensamientos desde los cuales se desarrolla la enseñanza de las matemáticas en los diferentes grados de educación formal. Por ello, para responder al primer objetivo de la investigación, se pudo encontrar que desde los LC (MEN, 1998), el PV está constituido por procesos de construcción de estructuras, representaciones (registros simbólicos, numéricos, verbales, icónicos, gráficos) y generalización de patrones que conducen a la cuantificación de la variación o cambio numérico en diferentes contextos. Se establece, entonces, como principales núcleos temáticos para la planeación curricular (apartado 4.1.1) el continuo numérico, la función, las magnitudes, el álgebra simbólica (noción y significado de la variable) y modelos matemáticos de tipos de variación (adición, multiplicación, medición de cambios). Para ello se tiene en cuenta, además, que la enseñanza de

la variación se centra en promover que los estudiantes entiendan las características de lo que se mantiene igual (invarianza) y lo que cambia (varía) cuantificando dicho cambio durante la resolución de problemas matemáticos (Gómez, 2010).

Adicionalmente, se tiene que desde los EBC la enseñanza del PV se focaliza en el análisis de la manera en que cambia (aumenta o disminuye) la forma o el valor de una secuencia a partir de la identificación de patrones. Por tanto, los procesos que estructuran el currículo de Tercer Grado de Educación Básica son el reconocimiento de patrones en diferentes contextos, la descripción cualitativa de las situaciones de cambio, el reconocimiento de las equivalencias entre expresiones numéricas y la construcción de secuencias (MEN, 2006).

En cuanto a la fundamentación institucional para la enseñanza del PV en Tercer Grado de Educación Básica (apartado 4.1.2) se pudo establecer que, en la Institución de referencia de la presente investigación, el plan de estudios del área matemáticas contempla procesos como descripción cualitativa de situaciones de cambio y variación a través del lenguaje natural. También refiere a dibujos y gráficas, conversión de dinero, representación de un número en diferentes formas (porcentaje, fracciones), y reconocimiento de regularidades y patrones de cambio buscando términos desconocidos. Se evidencia, de este modo, que mediante este tipo de pensamiento los estudiantes establecen relaciones entre variables que contienen patrones de cantidades distintas o iguales en subprocessos. A su vez, son especialmente traídos de la realidad donde se relacionan la influencia variacional en una tarea específica y la comprensión de los resultados obtenidos (Vasco, 2006).

A modo ilustrativo, una mirada sintética holística de estos hallazgos se intenta ilustrar en la Figura 24.

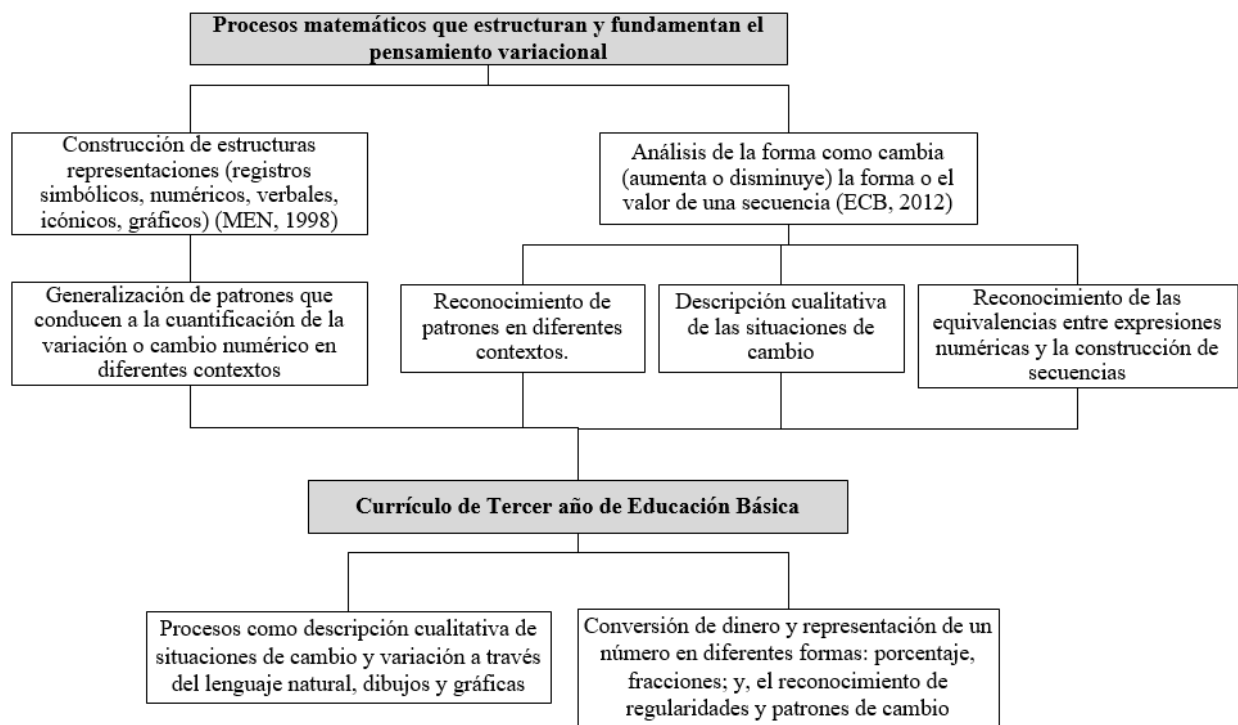


Figura 24 Resumen Respuesta al Objetivo 1 de Investigación

Fuente: Elaboración propia

Ello hace palpable cómo los referentes ministeriales e institucionales coinciden en la estructuración y fundamentación de los procesos desde las cuales se genera la enseñanza del PV. Se establecen a través de ellos no solo las temáticas específicas, sino orientaciones para que los docentes propicien de manera favorable su trabajo y enriquezcan contextos con la creación de situaciones problémicas, desde las que se promueve el aprendizaje de este pensamiento, el PV comprende el análisis matemático de contextos, desde las ciencias, desde la vida cotidiana, en los cuales se puedan modelar procesos de variación en relaciones entre variables. En este sentido, se abre un camino fructífero para el desarrollo de los procesos de pensamiento matemático ligados al álgebra, las funciones y el cálculo.

Con ello presente, se encontró que desde las percepciones de los participantes se consideran los referentes ministeriales (LC, EBC, DBA) como pilares para el desarrollo del proceso educativo, pues en ellos se plasman las orientaciones y la estructura específica y

secuencial de la planeación de actividades para llevar a cabo la enseñanza de este tipo de pensamiento.

En este sentido, resulta interesante mencionar cómo, según las concepciones de algunos docentes, adquiere relevancia que se actualicen estos referentes, con énfasis en los diferentes contextos desde los cuales se realiza el proceso educativo. En este caso, se trata del contexto del modelo de aula multigrado en donde se promueve el aprendizaje activo y personalizado (Fundación Escuela Nueva, 2017). Por esta razón se puede decir que los docentes de Tercer Grado escasamente recurren o revisan regularmente, en términos específicos, las bases curriculares que fundamentan la enseñanza del PV con relación a la construcción de modelos de estructura, representación y generalización para cuantificar cambios en problemas matemáticos. Cuando necesitan, dada la falta de formación específica en la disciplina, suelen acudir a otras fuentes de referencia teórica, como por ejemplo los libros de Escuela Nueva, los cuales fueron dados por el gobierno hace más de 20 años (no han sido actualizados). También usan las cápsulas educativas de Colombia Aprende, que fueron creadas por el MEN con el propósito de difundir contenidos digitales en las áreas de matemáticas, lenguaje y ciencias naturales.

Así mismo se resalta cómo desde las concepciones de docentes de Tercer Grado de Educación Básica, las orientaciones institucionales para la enseñanza del PV, a pesar de fundamentarse en lo establecido por los LC y los EBC, plantean el desarrollo de aprendizajes muy generales, más aún cuando la estructura de los planes de estudio, dividen la enseñanza de los cinco pensamientos a través de cuatro períodos. Suelen dejar para el último al PV, lo cual muchas veces condiciona que se desarrolle de manera adecuada, pues “el tiempo designado para su enseñanza no es suficiente, por tanto, quedan muchos temas sin enseñar o se enseñan rápidamente sin ahondar o profundizar”. Según esto, se revelan ciertas disociaciones en cuanto a

la asimilación por parte de los docentes de la importancia de la enseñanza del PV como eje fundamental en el saber matemático (Chaves-Esquivel et al., 2016), más aún cuando según ellos “el currículo enfatiza fundamentalmente en lo numérico, geométrico y métrico”.

Lo anterior permite concluir que, aunque los docentes tienen claro que la enseñanza del área matemáticas se basa en lo establecido en los referentes ministeriales e institucionales sobre los cinco pensamientos matemáticos, consideran que al PV no se le da la misma relevancia como a otros tipos de pensamientos. Ello incluso cuando este es el pilar desde el cual se prepara a los estudiantes para el aprendizaje del cálculo numérico y algebraico en cursos más avanzados, siendo necesaria, por tanto, para su enseñanza. A partir de una interpretación de las posturas de los docentes, se visiona una necesaria reestructuración de los currículos y planes de estudio para que la enseñanza del PV se desarrolle con mayor intensidad en conjunto e integración con los otros pensamientos matemáticos.

OE2: Interpretar de las concepciones y conocimientos que portan los docentes sobre los procesos de enseñanza del PV en Tercer Grado de Enseñanza Básica

Por otro lado, para responder al segundo objetivo de la investigación, se pudo establecer desde la interpretación de las concepciones de los docentes que, lo más importante es que este tipo de pensamiento no solo se empiece a trabajar desde los primeros años de escolaridad, sino que, además, sea de forma constante durante todo el año escolar. En este sentido, se necesita un trabajo continuo para que con la práctica se vaya fortaleciendo el conocimiento, dado que el PV involucra procesos mentales complejos. Entre ellos se encuentran usar la lógica, hacer predicciones y estimaciones, desarrollar problemas relacionados con medidas y datos, operaciones y conteos que por lo general resultan difíciles para los estudiantes pero que, si se trabajan desde el inicio de su formación escolar, se puede lograr todo lo que este pensamiento

pretende que sea aprendido en Tercer Grado. En la Figura 25 se expone una mirada global acerca del entramado de MKT de los docentes para la enseñanza del PV en Tercer Grado de Básica Primaria.



Figura 25 MKT del PV
Fuente: Elaboración propia

En este orden de ideas, los hallazgos de la investigación muestran cómo los docentes consideran que “elementos como la variación se hacen indispensables no solo para complementar y enriquecer los demás pensamientos en el aprendizaje sino para la aplicabilidad en la vida diaria”. Por tanto, se evidencia en los docentes un CCK de la disciplina matemáticas pues dan indicios de conocer los elementos que conforman el PV (patrones, secuencias, resolución de problemas). Además, según ellos, es relevante que la enseñanza de este pensamiento se centre en la comprensión y uso de los conceptos y procedimientos relacionados con las funciones y sus sistemas analíticos. Así lo indican los EBC (MEN, 2006) al establecer su inicio con el estudio de regularidades (repeticiones que se encuentran en secuencias o sucesiones) y la detección de los criterios que las rigen o las reglas de formación para identificar el patrón que se repite periódicamente. Con ello se identifica en qué consiste la repetición del patrón y se genera la capacidad para reproducirlo por medio de un cierto procedimiento.

Con relación al SCK relativo al PV que portan los docentes de Tercer Grado, desde la interpretación de las prácticas pedagógicas se pudo establecer que estas son tradicionales. En efecto, combinan la explicación temática apoyada en libros recomendados por el MEN (GA) y/o hacen uso de materiales didácticos como videos y diapositivas. Posteriormente los estudiantes aplican lo aprendido a través de la realización de actividades basadas en resolución de problemas de situaciones cotidianas reales o ejercicios sugeridos por el material didáctico.

Con esto se puede concluir, entonces, que los docentes de Tercer Grado se han preparado, aunque no de forma especializada (formación profesional en matemáticas), sí con la indagación y revisión de material que les ayude a comprender los contenidos que abarca el estudio del PV en Tercer Grado, para de esta forma poder enseñarlo a sus estudiantes. Así mismo, con este conocimiento del contenido de la disciplina, tratan de aplicar en su mayoría, las concepciones constructivas de la enseñanza de las matemáticas (apartado 2.2.2.3) mediante la cual se busca que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que creen significados a partir de la experiencia y la actividad mental (Ertmer y Newby, 2013). Esto emerge en contextos dentro de los cuales adquiere relevancia (Bogar et al., 2012); en este caso, con la generación de situaciones problema relacionadas con la ruralidad, para una mejor la comprensión de los procesos que estructuran el PV (identificación de patrones y generación de secuencias).

A pesar de lo anterior, los resultados de la investigación mostraron que, si bien los docentes tratan de documentarse y prepararse para enseñar los diferentes contenidos temáticos, al no tener un SCK robustecido, se encuentran con una serie de barreras para enseñar de forma efectiva el PV, pues “las principales dificultades radican en la falta de conocimiento por parte de nosotros los profesores sobre estos temas”. Esto genera, como lo indican Contreras-Jaimesa et al. (2020), procesos incompletos de aprendizaje que pueden llevar al estudiante a perder el interés

en el proceso educativo. De allí que se requiera que las entidades ministeriales e instituciones educativas reconozcan la trascendencia que tiene que el profesor desarrolle el SCK sobre el PV, para que pueda aplicar didácticas especializadas que propendan la comprensión y aprendizaje en los estudiantes.

OE3: Analizar las prácticas de enseñanza implementadas por docentes de Tercer Grado de Educación Básica, en relación con el PV

Por último, para responder al tercer objetivo de investigación, gracias a las observaciones de clase, se pudo establecer que una práctica de enseñanza del PV importante en los docentes de Tercer Grado, es la planeación de las clases. A pesar de regirse en la Institución por un modelo en el que la enseñanza es más autónoma en los estudiantes, los docentes siguen cumpliendo un papel fundamental. Por tanto, se pudo advertir que la planificación empieza con los objetivos de aprendizaje basados en los referentes curriculares y el plan de área institucional. Cada docente tiene la libertad para planificar el desarrollo de la clase; es decir, para poder realizarla en el aula o fuera de ella y si se divide en pasos. En el caso de algunos docentes, se encontró que dividen la clase en tres momentos: explicación inicial, trabajo práctico grupal o individual, y revisión y retroalimentación. Por último, los docentes pueden emplear mecanismos de evaluación adicional a las pruebas individuales. En este caso, se evalúa el aprendizaje a través de los resultados del desarrollo de los ejercicios de la GA y la participación en clase. Con ello se evidencia el modelo propuesto por Black y William (2009) de evaluación formativa a través de cinco acciones: (a) aclarar y compartir las intenciones de aprendizaje y los criterios para el éxito; b) diseñar debates, preguntas y tareas de aprendizaje efectivos en el aula que obtengan evidencia de aprendizaje; c) proporcionar retroalimentación que haga avanzar a los estudiantes; d) activar a los estudiantes

como recursos de instrucción unos para otros; e) activar a los estudiantes como dueños de su propio aprendizaje.

En la Figura 26 se procuran recoger estas síntesis en torno al tercer objetivo específico de la tesis.

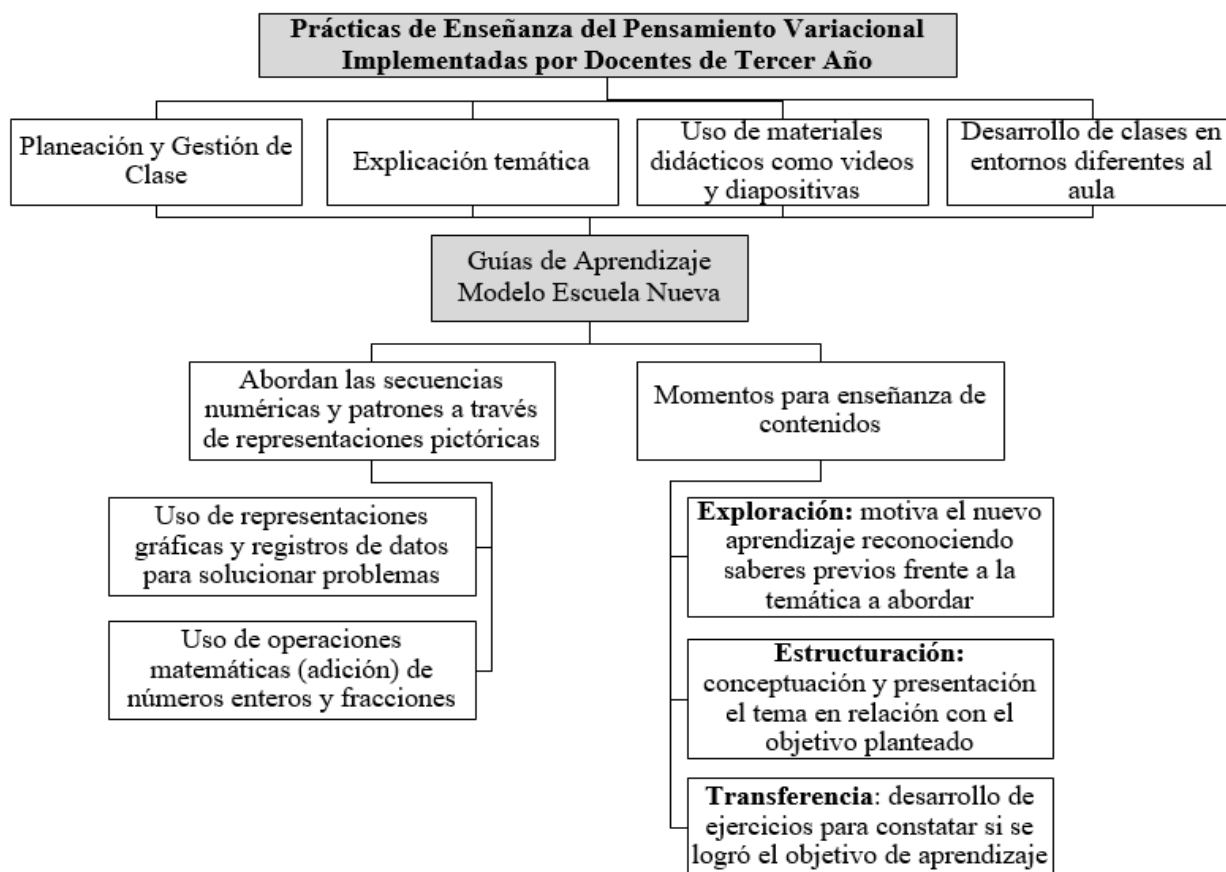


Figura 26 Prácticas de Enseñanza del PV en Tercer Grado
Fuente: Elaboración propia

En cuanto al PV en este contexto, se encontró que el modelo de Escuela Nueva condiciona, en cierto modo, el proceso de enseñanza desarrollado por los docentes de Tercer Grado de Básica Primaria de la Institución de referencia. Al tratarse de aulas multigrado, el tiempo de instrucción tiene que repartirse en los diferentes grupos y, además, según las observaciones de clase realizadas, los docentes se apoyan principalmente en el uso de las GA que suministra el MEN como material fundamental en el desarrollo de las prácticas de aula.

Sin embargo, se pone de manifiesto el esfuerzo que realizan algunos maestros para aplicar diversas prácticas apoyadas en otros materiales didácticos. Por ejemplo, entre ellos se encuentran videos explicativos usados como disparadores para la contextualización de los temas, material concretos (pelotas y cubos) para la identificación de secuencias (Figura 4.2) y ambientes de aprendizaje diferentes al aula de clase como canchas de baloncesto, espacios verdes. Con ello se procura aprovechar los elementos del ambiente como herramientas de instrucción, para contribuir con la enseñanza del PV a partir de la experimentación del concepto desde la estimulación de los sentidos y la manipulación de objetos del entorno (apartado 2.2.5.3), lo que se traduce en el involucramiento efectivo de los estudiantes en la construcción activa del conocimiento “desarrollando un proyecto de aula partiendo de la experiencia”.

Estas consideraciones tienen en cuenta que enseñar consiste fundamentalmente en crear las condiciones pedagógicas, sociales y éticas en las que los estudiantes acepten hacerse cargo de su propio aprendizaje, individual y colectivamente. Llevado a la enseñanza de la variación y del PV, de acuerdo con lo expuesto por García et al. (2000), se sitúa en los problemas con estructura de cambio con el acento en aspectos como semántica, escenario, formato de enunciado. En sintonía, comulga con un enfoque determinado del docente mediante el cual se trabaje de forma puntualizada, como una unidad didáctica, animando a los estudiantes a explorar, cuestionar, verificar y razonar. Pero, además, el ambiente brinda la oportunidad a los estudiantes de estudiar la variación de acuerdo a sus conocimientos previos, a su propia experiencia.

Además, con foco en el análisis de los contenidos de las GA, se observó que la enseñanza del PV en Tercer Grado se da a través de actividades que abordan las secuencias numéricas y patrones a través de representaciones pictóricas. Adicionalmente, los enunciados habilitan a que los estudiantes realicen por su cuenta las representaciones gráficas para solucionar las

actividades y/o vayan anotando datos que les permitan construir las secuencias numéricas. Así mismo, muestran situaciones de cambio y variación en las que se convoca al estudiante a realizar las transformaciones de una forma de representación a otra, mediante la identificación de patrones o condiciones específicas para una situación, con operaciones matemáticas (adición) de números enteros y fracciones.

De igual forma, se utilizan los diferentes tipos de representación -por ejemplo, las pictóricas y representaciones simbólicas de números- para la identificación de patrones basados en colores y tamaños, para que los estudiantes formulen preguntas para la solución de los ejercicios. Así mismo, se incluyen ejercicios sobre representaciones con signos (letras) enfocadas hacia el aprendizaje del PV y se va viendo cómo está conformada la secuencia (patrón). Se hace uso de tablas para el registro de datos desde donde se identifican las variaciones que se dan en las secuencias.

Sucintamente, es posible señalar que el PV en Tercer Grado de Educación Básica se enseña a través de GA que estructuran de manera tal que se vaya avanzando desde lo básico a lo específico con ejercicios de exploración, estructuración y transferencia. En estos se sitúan problemas con estructura de cambio, con el acento en aspectos como semántica, escenario, formatos de enunciado, que propenden la explicación y aplicación de conceptos relacionados con la identificación de patrones y la generación de secuencias con el uso de diferentes representaciones pictóricas (imágenes, diagramas o gráficos) y representaciones simbólicas (números, operaciones, símbolos algebraicos) para registrar y comunicar el conocimiento matemático, haciéndolo más concreto y facilitando la reflexión (Cruz et al., 2009). Específicamente, ello visto en el conocimiento relacionado con la variación y el cambio en el cual, según García et al. (2000), se produce una identificación de dos estados: uno inicial y uno

final. Se espera, en este marco, que los estudiantes empiecen a desarrollar nociones respecto a cambio, proporción y variación; conceptos importantes no solamente para el pensamiento matemático, sino también para la formación integral de los estudiantes.

Para finalizar, de manera general se puede concluir que la enseñanza del PV en Tercer Grado de Educación Básica, se desarrolla a través de un proceso constructivista enfocado en la participación activa de los estudiantes (aprendizaje autónomo) con la ayuda de GA, instrucción explicativa y retroalimentación del docente para la resolución problemas plantados en las actividades consignadas en la GA. Estas se centran en enseñar los saberes relacionados a la identificación y análisis de opciones específicas de cambio y variación para situaciones presentadas a través de representaciones pictóricas, para que los estudiantes puedan identificar y describir secuencias numéricas y conformar secuencias a partir de la identificación de patrones (color, forma, números). Se atiende, de este modo, a lo expuesto en los referentes curriculares que fundamentan la enseñanza del PV.

Por tanto, la investigación permite subrayar cómo, a pesar que los docentes de Tercer Grado no cuentan con una formación profesional específica en el área matemáticas que les permita tener un SCK, desarrollan un proceso de enseñanza adecuado que se ajusta al modelo educativo de la Institución, así como al contexto de ruralidad y a la fundamentación curricular establecida por el MEN.

5.2 Reflexiones Finales

La investigación realizada permitió que se pusiera sobre la mesa la necesidad de profundizar no solo en la formación de los docentes sobre la enseñanza de las matemáticas en este caso, de los contenidos relacionados con el PV para tercer año de Educación Básica, sino

además la necesidad de fortalecer las prácticas pedagógicas aplicadas al modelo de Escuela Nueva. A pesar de su flexibilidad y conveniencia para que niños y niñas de zonas rurales puedan acceder a la educación formal en Colombia, el modelo muchas veces condiciona a que los docentes implementen prácticas pedagógicas innovadoras o más dinámicas. Se corrobora, de este modo, lo encontrado por Chaves-Esquivel et al. (2016) sobre la recurrencia en la utilización de prácticas de enseñanza de las matemáticas tradicionales, basadas en reglas y procedimientos que el estudiante tiene que reproducir y que hasta pueden llegar a involucrar procesos educativos poco efectivos. En efecto, la evidencia muestra que un aprendizaje efectivo de las matemáticas tiene una relación con el conocimiento disciplinar y las prácticas docentes, que terminan repercutiendo en la percepción que se tiene de los conceptos matemáticos y su importancia en la formación estudiantil (Pepin, 1999). Como se ha visto, lo que sucede en el aula de clase depende de cómo el profesor logre elegir los métodos e instrumentos didácticos más adecuados, para que los estudiantes puedan, entre otras cosas, interactuar, combinar y organizar un conjunto armonioso para lograr los objetivos de aprendizaje propuestos (Ardeleanu, 2019).

En este sentido, se sugiere que los docentes vayan más allá del mero cumplimiento de la utilización de la GA como elemento didáctico desde el cual se estudien los contenidos matemáticos. Como lo indican Castrillon-Yepes y Quiroz-Vallejo (2020), las GA no garantizan que los estudiantes aprendan. Por tanto, se hace necesario empezar a considerar actualizar los escenarios donde se haga mayor uso de recursos pedagógicos más dinámicos que integren más aun la experiencia real con manipulación de materiales concretos del entorno (ruralidad), no solo a través de enunciados. Por ejemplo, mayor utilización del aprendizaje basado en proyectos que ayude a los estudiantes a identificar un problema del mundo real y desarrollar una solución con la cual puedan desarrollar el pensamiento, la resolución de problemas y la colaboración.

Adicionalmente, tanto instituciones educativas como docentes en sus modelos educativos, son alentados a empezar a tener más en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes y la inclusión de tecnologías para enseñar. Ello se inspira, por ejemplo, en lo compartido por Contreras-Jaimesa et al. (2020) sobre el uso de TIC para la enseñanza del PV, donde los resultados fueron favorables en cuanto a la asimilación de conceptos de variación y variables, sin mencionar el mejoramiento de la actitud de los aprendices frente a las matemáticas.

Por otro lado, como aporte de la investigación en el campo educativo, se resalta la necesidad de mejorar el modelo de Escuela Nueva, de manera tal que la enseñanza de las matemáticas y en este caso del PV, no recaiga tan exclusivamente en el uso de GA. Si bien estas constituyen un material educativo especialmente diseñado para el área rural y que ofrecen una forma para que los estudiantes se apropien activamente de su formación, no contienen explicaciones más profundas de los diferentes contenidos temáticos. Estas pueden ser realizadas por los docentes siempre y cuando cuenten con un tiempo de instrucción mayor, pues la enseñanza de las matemáticas requiere de la orientación específica. Se puede concretar como lo sugieren, por ejemplo, Contreras-Jaimesa et al. (2020), a través de proyectos transversales como huertas escolares, mediante las cuales los estudiantes puedan observar el crecimiento de las plantas para comprender el concepto de variación y cómo aplicarlo. Estas acciones pueden despertar mayor interés en el proceso educativo para la asimilación de conocimientos. En efecto, algo que se resalta en los resultados de esta investigación fue el consenso que hubo entre los docentes acerca que el PV es lento para enseñar. Esto constituye un motivo más que suficiente para proponer nuevas formas de enseñarlo con el uso de diversos recursos, ya que los recursos utilizados como parte de la didáctica de clases, pueden llevar a un mayor grado de análisis de las

variaciones y co-variaciones en situaciones de aprendizaje matemático, así como el desarrollo de competencias y habilidades matemáticas.

Adicionalmente, la tesis dio cuenta de la escasa, por no decir nula, utilización de modelos diseñados para la enseñanza del PV como, por ejemplo, el relacionado en la investigación de Zapatera (2018). Como se indica, la aplicación de modelos específicos ayuda a que los estudiantes puedan comprender y explicar de forma lógica las reglas de formación de patrones, las cuales son: a) comprender la propiedad común; b) generalizar en la secuencia; c) usarla como regla para hallar las secuencias. Ello, a su vez, a través de la manipulación de materiales didácticos variados. O también, de acuerdo al modelo de secuencia didáctica basada en las cuatro etapas de generalización de patrones (Mason, 1985; citado en Sánchez, 2013) que incluye: ver, decir, registrar y probar la validez de fórmulas, para desarrollar el reconocimiento de variaciones, la formalización de relaciones y el razonamiento desde los primeros años de escolaridad.

Esto muestra que existe un repertorio de métodos dinámicos para enseñar el PV en Tercer Grado, adicionales al de ejercicios matemáticos formulados en las GA. Estos métodos, incluso, pueden ubicarse en el contexto de educación rural, lo cual requiere de una profundización del SCK en el área de matemáticas por parte de los docentes. Como ellos mismos lo indicaron, “las principales dificultades radican en la falta de conocimiento por parte de nosotros los profesores sobre estos temas. Es necesario el trabajo activo en comunidades de aprendizaje con el docente líder del área, quien tiene conocimientos más profundos de las matemáticas y puede ayudarnos a mejorar nuestros conocimientos como docentes”. Se hace palpable la necesidad que tienen los maestros, especialmente aquellos que van a ejercer su rol en zonas rurales, de tener capacitación o formación complementaria relacionada con las áreas de conocimiento básicas de las cuales no tienen conocimiento especializado. En efecto, esta posibilidad facilita su capacidad para

desarrollar los procesos de enseñanza y alcanzar mejores resultados no solo en su desempeño profesional sino promoverlo también en el desempeño de los estudiantes. Al respecto, cabe resaltar que, al ampliar el MKT como lo indica Shulman (1986), los docentes podrán entre otras cosas, planear y gestionar mejor las clases, estructurar y organizar mejor las lecciones y las actividades, así como valorar mejor el aprendizaje que van adquiriendo los estudiantes.

Para ir finalizando, como parte de las reflexiones de esta investigación se tiene que el PV puede llegar a ser considerado como poco trascendente, desde la visión de los docentes y los currículos escolares de Tercer Grado de Educación Básica. Por tanto, el proceso de enseñanza en ocasiones discrepa entre lo que el MEN establece, tanto en cuanto a lo que se propone enseñar sobre este pensamiento como lo que realmente se enseña en las aulas de clase rurales.

De allí que algunas inquietudes que surgen al respecto son, por ejemplo, si los docentes consideran que su desempeño en la enseñanza se ve afectado por el contexto en el que se desarrollan, dadas las diferencias y posibles desigualdades entre la educación urbana y rural. O si, por el contrario, enseñar en la escuela rural, dado el reducido número de estudiantes, se convierte en una oportunidad para poder implementar nuevas estrategias pedagógicas que dinamicen los procesos formativos.

Así mismo, como docentes se procura ejercer la labor de la mejor forma, pues la docencia requiere estar en un constante proceso de actualización en cuanto a métodos de enseñanza y fortalecimiento de conocimientos de la disciplina. Esta formación permanente podría emerger no solo desde la formación académica, sino desde la asociación y colaboración entre los mismos docentes mediante comunidades o grupos de apoyo pedagógico para, de esta forma, empoderarse en la enseñanza de áreas disciplinares como las matemáticas y, más específicamente, el PV.

Esto teniendo en cuenta que, en la actualidad, a medida que las realidades de la educación están siendo moldeadas por diferentes factores, la idea de enseñar en equipo y compartir las mejores prácticas entre los docentes para crear cambios de manera colaborativa y colectiva, así como para actualizar sus habilidades pedagógicas y el CCK, se hace cada vez más relevante. Como se encontró en esta investigación, resulta primordial en entornos educativos en los cuales los docentes tienen que enseñar diferentes asignaturas para las cuales, generalmente, no siempre están preparados. Por tanto, desarrollar colectivamente habilidades de enseñanza efectiva, genera escenarios colectivos factibles de felicidad con otros profesores y estudiantes, al mismo tiempo que se crea un nuevo camino para hacer el aprendizaje divertido pues, como dijo Skinner (1964):

“La educación es lo que sobrevive cuando lo aprendido ha sido olvidado”

REFERENCIAS

- Ardeleanu , R. (2019). Traditional and modern teaching methods in mathematics. *Journal of Innovation in Psychology, Education and Didactics*, 23(2), 133-140. Obtenido de https://jiped.ub.ro/wp-content/uploads/2019/12/JIPED_23_2_2019_1.pdf
- Ball, D., Thames, M., & Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special?. *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407. doi:<https://doi.org/10.1177/0022487108324554>
- Ball, D. L., Thames, M. H., Bass, H., Sleep, L., Lewis, J., y Phelps, G. (2009). A Practice-based theory of mathematical knowledge for teaching. En M. Tzekaki, M. Kaldrimidou, & H. Sakonidis, *Proceedings of the 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (págs. 95-98). Thessaloniki, Greece: PME.
- Barajas , M.A., Madero, P. y Sánchez, A.V. (2018). *Una aproximación a la generalización de patrones para fortalecer el desarrollo del Pensamiento Variacional en estudiantes de Tercer Grado, del colegio Isla del Sol I.E.D.* [Tesis de Maestría en Educación. Pontificia Universidad Javeriana]. <http://hdl.handle.net/10554/35027>.
- Barrera, H.F. (2021). Resolución de Problemas, Pensamiento Numérico y Variacional en Básica Primaria: una Revisión. *Educación y Ciencia*, (25), 1-17. <https://doi.org/10.19053/0120-7105.ecy.2021.25.e12594>
- Bautista-Pérez, J., Bustamante-Rosario, M. y Amaya, T. (2021). Desarrollo de razonamiento algebraico elemental a través de patrones y secuencias numéricas y geométricas. *Educación Matemática*, 33(1), 125-152. <https://doi.org/10.24844/EM3301.05>.
- Bermúdez, M. (1986). Aplicación del análisis de contenido a la entrevista. *Ciencias Sociales*, 33, 135-143. <https://www.revistacienciassociales.ucr.ac.cr/images/revistas/33/bermudez.pdf>
- Bhattacharjee, A. (2012). *Research Methods for the Social Sciences*. Create Space Independent Publishing Platform. https://digitalcommons.usf.edu/oa_textbooks/3
- Black, P. y Wiliam, D. (1998). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7-74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Black, P., & William, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment Evaluation*, 21, 5-31. doi:<https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5>
- Blanton, M. y Kaput, J. (2005). Characterizing a Classroom Practice that Promotes Algebraic Reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 36(5), 412-446. <https://doi.org/10.2307/30034944>.
- Blaxter, L., Hughes, C. y Tight, M. (2000). *Cómo se hace una investigación*. Gedisa.
- Bogar, Y., Kalender, S., & Sarikaya, M. (2012). The Effects of Constructive Learning Method on Students' Academic Achievement, Retention of Knowledge, Gender and Attitudes Towards Science Course in “Matter of Structure and Characteristics” Unit. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 1766-1770. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.375>
- Bolaño, O.E. (2020). El Constructivismo: Modelo Pedagógico para la Enseñanza de las Matemáticas. *Educare*, 24(3), 488-504. DOI: <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>.

- Broitman, C. (2001). Aportes de la didáctica de la matemática para la psicología educacional. En N. Elichiry (Coord.). *¿Dónde y cómo se aprende?: temas de psicología educacional* (pp.145-162). EUDEBA.
- Bruner, J. S. (1960). *The Process of education*. Harvard University Press.
- Buchelli, G. y Marín, J. (2009). Transposición Didáctica: Bases para repensar la enseñanza de una disciplina científica. *Revista Académica e Institucional, Páginas de la UCPR*, (85), 17-38. <https://revistas.ucp.edu.co/index.php/paginas/article/view/2086/1944>
- Bustanul, R., & Rahmawati, D. (2017). Symbolic and Verbal Representation Process of Student in Solving Mathematics Problem Based Polya's Stages. *International Education Studies*, 10(10), 20-28. doi:<https://doi.org/10.5539/ies.v10n10p20>
- Cabezas, C., & Mendoza, M. (2016). Manifestaciones Emergentes del Pensamiento Variacional en Estudiantes de Cálculo Inicial. *Formación Universitaria*, 9(6), 13-25. doi:10.4067/S0718-50062016000600003
- Carrillo, J., Climent, N., Contreras, L., & Ribero, M. (2017). Mathematics Teacher's Specialized Knowledge (MTSK) in the "Dissecting an Equilateral Triangle" problem. *Ripem*, 7(2), 88-107. <http://www.sbemrevista.com.br/revista/index.php/ripem/article/view/1233>
- Castillo-Erazo, J. (2018). *El Desarrollo del Pensamiento Variacional desde la Aritmética y el Uso de Material Manipulativo con Niños de Grado 3°*. [Tesis de Maestría en Educación. Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/75689>.
- Castrillón-Yepes, A. y Quiroz-Vallejo, D.A. (2020). *Análisis y procesos de transformación de recursos pedagógicos relacionados con el Pensamiento Variacional*. Universidad de Antioquia. <https://hdl.handle.net/10495/16695>
- Chan, K.W. y Elliott, R. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 20(8), 817-831. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2004.09.002>.
- Chaves-Esquivel, E., Alpízar-Vargas, M. y Alfaro-Arce, A. (2016). Percepción de los docentes de Primaria en ejercicio, acerca de las matemáticas y su enseñanza en relación con los programas oficiales del MEP. *Uniciencia*, 30(1), 31-58. <http://hdl.handle.net/11056/25739>
- Christensen, C., Garvin, D. y Sweet, A. (1991). *Education for judgment: The artistry of discussion leadership*. Harvard Business School. <https://maaw.info/ArticleSummaries/ArtSumChristensenGarvinSweet1991.htm>.
- Contreras-Jaimes, K.Y., Martínez-Aguilar, P. y Prada-Núñez, R. (2020). Intervención pedagógica tendiente a desarrollar el Pensamiento Variacional en estudiantes de Educación Básica Primaria. *ECO Matemático*, 11(3), 91-404. DOI: <https://doi.org/10.22463/17948231.3062>.
- Cowie, B. y Bell, B. (1999). A Model of Formative Assessment in Science Education. *Assessment in Education*, (6), 101-116. <http://dx.doi.org/10.1080/09695949993026>.
- Cruz, A., Vargas, A., López, L. y Rojas, M. (2009). Reflexionando en el currículo sobre el Pensamiento Variacional. *X Encuentro Colombiano de Matemática Educativa* (pp.1-7). Asocolme. <http://funes.uniandes.edu.co/732/>.
- Dejene, W. (2020). Conceptions of teaching & learning and teaching approach preference: Their change through preservice teacher education program. *Cogent Education*, 7(1), 1-18. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2020.1833812>.

- Ertmer, P. y Newby, T. (2013). Behaviorism, Cognitivism, Constructivism: Comparing critical features from an instructional. *Performance Improvement Quarterly*, 26(2), 43-71. <https://doi.org/10.1002/piq.21143>.
- Flores-Alejandro, M. (2014). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel Primaria. *Perspectivas docentes*, 52(52), 43-58. <https://doi.org/10.19136/pd.a0n52.228>.
- García, G., Serrano, C., & Salamanca, J. (2000). Estudio del pensamiento variacional en la educación básica primaria. *Segundo Encuentro Colombiano de Matemática Educativa* (págs. 36-38). Universidad Popular de Cesar. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/2377/>
- Gaviria, M. C., & Colbert, V. (2017). *Historia de Escuela Nueva en Colombia. Una renovación pedagógica para el Siglo XXI*. Fundación Escuela Nueva. Obtenido de <https://escuelanueva.org/articulos-y-publicaciones/#libro-fen/4/>
- Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada. <https://acervodigitaleducativo.mx/handle/acervodigitaledu/48818>.
- Gómez, P. (2010). *Diseño curricular en Colombia. El caso de las matemáticas*. Universidad de Granada. <http://funes.uniandes.edu.co/651/>.
- González-Thompson, A. (1984). The relationship of teachers' conceptions of mathematics and mathematics teaching to instructional practice. *Educational Studies in Mathematics*, 15, 105-127. <https://doi.org/10.1007/BF00305892>.
- Grozdev, S. y Terzieva, T. (2010). Development of variational thinking skills in Programming teaching. *Proceedings of the Anniversary International Conference, Research and Education in Mathematics, Informatics and their Applications* (pp. 435-444). Universidad Paisii Hilendarski De Plovdiv. <https://fmi-plovdiv.org/GetResource?id=499>.
- Guarumo, I. (2018). *Didáctica del Pensamiento Variacional y los sistemas algebraicos en instituciones indígenas del resguardo Escopetera y Pirza, Riosucio - Caldas*. [Tesis de Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas. Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/64225>.
- Gutiérrez Cortés , D. P. (2014). *Relación entre Estilos de Enseñanza de los maestros de Matemáticas del grado cuarto y Estilos de Aprendizaje de sus estudiantes, en función del rendimiento académico*. [Tesis de Maestría. Universidad de Antioquia]: Repositorio Institucional UDEA. <https://hdl.handle.net/10495/6455>.
- Hanley, S. (1994). *On constructivism*. University of Maryland at College Park: <http://www.inform.umd.edu/UMS+State/UMDProjects/MCTP/Essays/Constructivism.txt>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6 ed.). Mc Graw Hill.
- Herrera, N.L., Montenegro, W. y Poveda, S. (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (35), 253-287. <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/361>.
- Hill, H., Ball, D. y Schilling, S. (2008). Unpacking pedagogical content knowledge: conceptualizing and measuring teachers. Topic-specific knowledge of students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39(4), 372-400. <https://doi.org/10.5951/jrese-matheduc.39.4.0372>.

- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [ICFES]. (2020). *Informe Nacional de Resultados para Colombia - PISA 2018*. ICFES. <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1529295/Informe%20nacional%20de%20resultados%20PISA%202018.pdf>.
- Institución Educativa Las Puentes Zapatoca. (2022). *Proyecto Educativo Institucional PEI*. IE Las Puentes Zapatoca.
- Jaworski, B. (1992). Mathematics Teaching: What is It? *For the Learning of Mathematics*, 12(1), 8-14. <https://flm-journal.org/Articles/457BFC43568382BB10454681823D3.pdf>.
- Jiménez, A. (2010). La naturaleza de la matemática, sus concepciones y su influencia en el salón de clase. *Educación y Ciencia*, (13), 135-150. <https://doi.org/10.19053/01207105.765>.
- Jiménez-Espinosa, A., Limas, L. J., & Alarcón, J. E. (2016). Prácticas pedagógicas matemáticas de profesores de una institución educativa de enseñanza básica y media. *Praxis & Saber*, 7(13), 127-152. doi:<https://doi.org/10.19053/22160159.4169>
- Kember, D. (1997). A reconceptualisation of the research into university academics' conceptions of teaching. *Learning and Instruction*, 7(3), 255-275. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(96\)00028-X](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(96)00028-X).
- Krippendorff, K. (1990). *Metodología de análisis de contenido. Teoría y Práctica*. Paidós. <http://www.media3turdera.com.ar/mediosyrealidad/Klaus-krippendorff.pdf>.
- Lam, B. H., & Kember, D. (2006). The relationship between conceptions of teaching and approaches to teaching. *Teachers and Teaching*, 12(6), 693-713. <http://dx.doi.org/10.1080/13540600601029744>
- Lessani, A., Yunus, A., Bakar, K.A. y Khameneh, A.Z. (2016). Comparison of Learning Theories in Mathematics Teaching Methods. *Fourth 21st CAF Conference 9* (pp.165-174). Harvard University. https://www.21caf.org/uploads/1/3/5/2/13527682/14hrd-4111_lessani.pdf
- Londoño, J.A. y Aldana, E. (2013). La competencia matemática de la representación, desde la linealidad. *Revista Científica*, 17(2), 116-119. <https://doi.org/10.14483/23448350.5964>.
- Martínez Godínez, V. (2013). *Paradigmas de investigación. Manual multimedia para el desarrollo de trabajos de investigación*. Universidad de Guadalajara. <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/3790>.
- Marzano, R. J., Pickering, D. J., & Pollock, J. E. (2001). *Classroom instruction that works: Research-based strategies for increasing student achievement*. Association for Supervision and Curriculum Development. https://leilehuamentorprogram.weebly.com/uploads/1/6/5/6/16563028/classroom-instruction-that-works_pdf.pdf
- Medina Becerra, G. A. (2018). *Patrones y secuencias. Introducción al pensamiento variacional en el curso 205 de la Institución Educativa Distrital Ciudadela Educativa de Bosa*. [Tesis de grado. Universidad Pedagógica Nacional]: Repositorio Institucional Pedagógica. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/9458>.
- Ministerio de Educación Nacional MEN. (1994). *Ley General de Educación 115 de 1994*. MEN. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf.
- Ministerio de Educación Nacional MEN. (1998). *Lineamientos curriculares matemáticas*. MEN. https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-89869_archivo_pdf9.pdf.

- Ministerio de Educación Nacional MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. MEN. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-116042_archivo_pdf2.pdf.
- Ministerio de Educación Nacional. (21 de diciembre de 2016). *Modelos Educativos Flexibles*. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/Modelos-Educativos-Flexibles/>
- Ministerio de Educación Nacional MEN. (2017). *Matemáticas Grado 3° - Mallas de Aprendizaje*. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (2022). *Programa Todos a Aprender. Anexo 8. Rúbrica para el acompañamiento situado presencial*. MEN. <https://es.scribd.com/document/518502142/Anexo-8-Rubrica-para-el-acompanamiento-situado-presencial-1-2>.
- Mora Mora, F. y Barrantes Campos, H. (2008). ¿Qué es matemática? Creencias y concepciones en la enseñanza media costarricense. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 3(4), 71-81. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/6901/6587>.
- Mora-Castor, D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002
- Moreno, G. A. (2015). *Una aproximación al álgebra temprana por medio de una secuencia de tareas matemáticas de patrones numéricos*. [Tesis de grado. Universidad del Valle]: Repositorio Institucional EBS. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat07246a&AN=udv.880971&lang=es&site=eds-live>.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles Standards and for School Mathematics*. NCTM. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/17719>.
- Nespor, J. (1987). The role of beliefs in the practice of teaching. *Journal of Curriculum Studies*, 19, 317-328. doi:<https://doi.org/10.1080/0022027870190403>
- Niemelä, M. y Tirri, K. (2018). Teachers' Knowledge of Curriculum Integration: A Current Challenge for Finnish Subject Teachers. En Y. Weinberger y Z. Libman (Eds.). *Contemporary Pedagogies in Teacher Education and Development*. Intech Open. <https://www.intechopen.com/chapters/60297>.
- Oviedo, P. (2012). *Innovar la enseñanza. Estrategias derivadas de la investigación*. Kimpres / Universidad de La Salle. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20170117031111/Innovarens.pdf>
- Pacheco, C., Reyes, F. y Robles, J. (2020). Desarrollo del pensamiento numérico variacional a través de escenarios lúdicos mediados por TIC. *Revista Espacios*, 41(16), 5-14. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n16/a20v41n16p05.pdf>.
- Pajares, F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332. <http://www.jstor.org/stable/1170741>
- Parada, S.E. (2018). Caracterización de habilidades del Pensamiento Variacional. *RECME Revista Colombia de Matemática Educativa*, 3(1), 10-18. <http://ojs.asocolme.org/index.php/RECME>.

- Park, S., & Oliver, J. S. (2008). Revisiting the conceptualization of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, 38(3), 261-284. <https://doi.org/10.1007/s11165-009-9163-8>
- Parra-Arenales, I., Martínez-Delgado, W. y Gualdrón-Pinto, É. (2021). Fortalecimiento del Pensamiento Variacional a través de la gamificación y la teoría de la objetivación. *Revista REDIPE*, 10(12), 216-229. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i12.1581>.
- Patiño-Cuervo, D., Patiño-Cuervo, O. y Pulido, O. (2019). Conocimiento didáctico del contenido y prácticas de enseñanza de las matemáticas. *Revista Espacios*, 40(5), 17-29. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n05/a19v40n05p17.pdf>.
- Pepin, B. (1999). Epistemologies, beliefs and conceptions of mathematics teaching and learning: the theory, and what is manifested in mathematics teachers' work in England, France and Germany. *TNTEE Publications*, 2(1), 127-146. <https://pure.tue.nl/ws/portalfiles/portal/3774838/353163470606953.pdf>.
- Pino-Fan, L., Guzmán, I., Font, V. y Duval, R. (2017). Analysis of the underlying cognitive activity in the resolution of a task on derivability of the absolute-value function: two theoretical perspectives. *PNA*, 11(2), 97-124. <https://doi.org/10.30827/pna.v11i2.6076>.
- Pinto, M. (2019). *Aprender a Segmentar*. Alfin EEES. <http://www.mariapinto.es/alfinees/segmentar/como.htm>.
- Pratt, D. (1992). Conceptions of Teaching. *Adult Education Quarterly*, 42(4), 203-220. doi:<https://doi.org/10.1177/074171369204200401>
- Pulgarín, J. A. (2015). *Generalización de patrones geométricos. Proyecto de aula para desarrollar pensamiento variacional en estudiantes de 9 – 12 años*. [Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia]: Repositorio Institucional UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/56911>.
- Radford, L. (2014). La teoría de la objetivación. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 132-150. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274031870010>
- Richards, J. C. (1996). Teachers' maxims in language teaching. *TESOL Quarterly*, 30(2), 281-296. doi:<https://doi.org/10.2307/3588144>
- Ruedas, M., Ríos, M. y Nieves, F. (2009). Epistemología de la investigación cualitativa. *Educere*, 13(46), 627-635. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35613218008>
- Sánchez, I. y Figueroa, J. (2018). La solución de problemas en el desarrollo de procesos generales asociados al Pensamiento Variacional y los sistemas algebraicos. *IV Encuentro Internacional sobre la enseñanza de las ciencias exactas y naturales* (pp. 75-96). Universidad Católica de Pereira. <http://funes.uniandes.edu.co/14404/>.
- Sánchez, L.F. (2013). Desarrollo del Pensamiento Variacional en la Educación Básica Primaria: generalización de patrones numéricos. *VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática* (pp. 1121-1131). SEMUR. <http://funes.uniandes.edu.co/19857/>.
- Skinner, B. F. (21 de may de 1964). *Education is what survives when what has been learned has been forgotten*. New Scientist: <https://www.newscientist.com/issue/1964/>
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. <https://doi.org/10.2307/1175860>

- Shulman, L. (1992). Ways of seeing, ways of knowing, ways of teaching, ways of learning about teaching. *Journal of Curriculum Studies*, (28), 393-396. <https://doi.org/10.1080/0022027910230501>.
- Socas, M. (2011). La enseñanza del Álgebra en la Educación Obligatoria. Aportaciones de la investigación. *Números*, 77, 5-34. https://sinewton.es/revista_numeros/077/.
- Solís, R. (2013). Concepciones y actitudes hacia la matemática de profesores de matemática en formación continúa de la ciudad de Chillán. [Trabajo Final de Profesorado de Enseñanza Media en Educación Matemática. Universidad del Bío-Bío]. <http://repositorio.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/1840>
- Suárez, M. (2012). *El constructivismo y los procesos educativos en las instituciones educativas del municipio Maracaibo*. [Tesis de maestría. Universidad Rafael Bellosso Chacín]: Repositorio Institucional URBE. <https://biblioteca.urbe.edu/portal-biblioteca/basesdedatos-urbe/tesis/>.
- Toheri, T. y Winarso, W. (2017). Improving Algebraic Thinking Skill, Beliefs And Attitude For Mathematics Thought Learning Cycle Based On Beliefs. *Munich Personal RePEc Archive*, (78290), 1-12. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/78290>.
- Torres-Toranzo, S. J. (2018). El rol del docente en el modelo constructivista. *Escritos en la Facultad*, 14(147), 117-118. https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/739_libro.pdf
- UNESCO. (2012). *Youth and skills: putting education to work, EFA global monitoring report*. UNESCO. <https://doi.org/10.54676/LIIT3478>
- Universidad de Antioquia. (2012). *Pensamiento Variacional y razonamiento algebraico*. ISSUU. https://issuu.com/emmo1978/docs/modulo_no_2_variacional.
- Valencia, D.L. (2020). *Desarrollo del Pensamiento Variacional en el grado 3º a partir de la resolución de problemas no rutinarios*. [Tesis de Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/75689>.
- Vasco, C.E. (2006). *Didáctica de las matemáticas: artículos selectos*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Vásquez-Rodríguez, F. (2010). *Estrategias de enseñanza: investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto*. Kimpres / Universidad de La Salle. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20170117011106/Estrategias.pdf>.
- Villa Ochoa, J. A. (2011). *La comprensión de la tasa de variación para una aproximación al concepto de derivada. Un análisis desde la teoría de Pirie y Kieren*. [Tesis de Grado. Universidad de Antioquia]: Repositorio Institucional UDEA. <https://hdl.handle.net/10495/16849>.
- Zapatera, A. (2018). Introducción del pensamiento algebraico mediante la generalización de patrones. Una secuencia de tareas para Educación Infantil y Primaria. *Números Revista Didáctica de las Matemáticas*, 97, 51-67. https://sinewton.es/revista_numeros/097/

APÉNDICES

Apéndice A. Consentimiento Informado

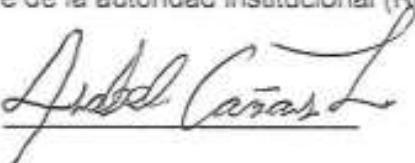
CONSENTIMIENTO INFORMADO INSTITUCIONAL PARA TESIS DOCTORAL

Luego de haber sido debidamente informada/o de los objetivos y procedimientos de esta investigación que sirve de base a la Tesis denominada "El Proceso de la Enseñanza del pensamiento variacional en tercer año de enseñanza básica", llevada a cabo para cumplimentar los requisitos académicos del Doctorado en Educación de la Facultad de Humanidades y Artes de la Universidad Nacional de Rosario (Argentina) y, mediante la firma de este documento, se autoriza a la Doctorando Leyla Zarith Contreras Rueda dirigida por la Dra. Virginia Ciccioli y codirigida por la Dra. Natalia Sgreccia a realizar las actividades que se desprende de ese proyecto, siempre y cuando los participantes sean debidamente informados.

Entiendo que los resultados de la investigación me serán proporcionados si los solicito y que todas las preguntas acerca del estudio o sobre los derechos a participar en el mismo me serán respondidas.

Zapatoca, 3 de octubre de 2022

Nombre de la autoridad institucional (Rectora): ~~Isabel Cristina Cañas Sarmiento~~

Firma: 

Nombre del/de la tesista: Leyla Zarith Contreras Rueda

Firma: 

CONSENTIMIENTO INFORMADO INSTITUCIONAL PARA TESIS DOCTORAL

Luego de haber sido debidamente informada/o de los objetivos y procedimientos de esta investigación que sirve de base a la Tesis denominada "El Proceso de la Enseñanza del pensamiento variacional en tercer año de enseñanza básica", llevada a cabo para cumplimentar los requisitos académicos del Doctorado en Educación de la Facultad de Humanidades y Artes de la Universidad Nacional de Rosario (Argentina) y, mediante la firma de este documento, se autoriza a la Doctorando Leyla Zarith Contreras Rueda dirigida por la Dra. Virginia Ciccioli y codirigida por la Dra. Natalia Sgreccia a realizar las actividades que se desprende de ese proyecto, siempre y cuando los participantes sean debidamente informados.

Entiendo que los resultados de la investigación me serán proporcionados si los solicito y que todas las preguntas acerca del estudio o sobre los derechos a participar en el mismo me serán respondidas.

Zapatoca, 4 de octubre de 2022

Nombre de la autoridad institucional (Docente): ~~Zeida Yaneth Roñalaza Magotocora~~

Firma: 

Nombre del/de la tesista: Leyla Zarith Contreras Rueda

Firma: 

CONSENTIMIENTO INFORMADO INSTITUCIONAL PARA TESIS DOCTORAL

Luego de haber sido debidamente informada/o de los objetivos y procedimientos de esta investigación que sirve de base a la Tesis denominada "El Proceso de la Enseñanza del pensamiento variacional en tercer año de enseñanza básica", llevada a cabo para cumplimentar los requisitos académicos del Doctorado en Educación de la Facultad de Humanidades y Artes de la Universidad Nacional de Rosario (Argentina) y, mediante la firma de este documento, se autoriza a la Doctorando Leyla Zarith Contreras Rueda dirigida por la Dra. Virginia Ciccioli y codirigida por la Dra. Natalia Sgreccia a realizar las actividades que se desprende de ese proyecto, siempre y cuando los participantes sean debidamente informados.

Entiendo que los resultados de la investigación me serán proporcionados si los solicito y que todas las preguntas acerca del estudio o sobre los derechos a participar en el mismo me serán respondidas.

Zapatoa, 3 de octubre de 2022

Nombre de la autoridad institucional (Docente): ~~Gladya Teresa Colón Rinilla~~.

Firma:  _____

Nombre del/de la tesista: Leyla Zarith Contreras Rueda

Firma:  _____

CONSENTIMIENTO INFORMADO INSTITUCIONAL PARA TESIS DOCTORAL

Luego de haber sido debidamente informada/o de los objetivos y procedimientos de esta investigación que sirve de base a la Tesis denominada "El Proceso de la Enseñanza del pensamiento variacional en tercer año de enseñanza básica", llevada a cabo para cumplimentar los requisitos académicos del Doctorado en Educación de la Facultad de Humanidades y Artes de la Universidad Nacional de Rosario (Argentina) y, mediante la firma de este documento, se autoriza a la Doctorando Leyla Zarith Contreras Rueda dirigida por la Dra. Virginia Ciccioffi y codirigida por la Dra. Natalia Sgreccia a realizar las actividades que se desprende de ese proyecto, siempre y cuando los participantes sean debidamente informados.

Entiendo que los resultados de la investigación me serán proporcionados si los solicito y que todas las preguntas acerca del estudio o sobre los derechos a participar en el mismo me serán respondidas.

Zapatoca, 4 de octubre de 2022

Nombre de la autoridad institucional (Docente): ~~Ligia Vargas Ariza~~

Firma: Ligia Vargas A

Nombre del/de la tesista: Leyla Zarith Contreras Rueda

Firma: Leyla Zarith Contreras Rueda

Apéndice B. Transcripción de Entrevistas

La siguiente presentación fue leída en el inicio de las nueve entrevistas realizadas a los docentes de Básica Primaria de la Institución Educativa Las Puentes del municipio de Zapatoca, Santander.

Esta entrevista hace parte del trabajo doctoral que estoy desarrollando sobre “El proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado de Enseñanza Básica”. La intención de ésta es interpretar las concepciones que tienen ustedes los docentes con respecto al proceso de enseñanza del PV en el área de matemáticas. La propuesta es dividir la entrevista en tres núcleos temáticos que son: referentes curriculares, el currículo en el área de matemáticas y prácticas de aula.

Todas las respuestas son válidas y de antemano le agradezco su participación.

Cada una de las entrevistas es identificada con un número (1 a 9). Cada acto de habla es individualizado mediante un número según su orden en el intercambio seguido de la letra T (para la tesista) o D1, D2,..., D9 (para cada uno de los docentes entrevistados) para identificar al hablante. Así es que el código “2.1.T”, por ejemplo, refiere al primer acto de habla de la segunda entrevista, en el que el hablante es la tesista.

ENTREVISTA 1

1.1.T: Cordial saludo, mi profe, me alegra mucho que podamos compartir este espacio. Para empezar con la entrevista, que como ya le comenté hace parte de mi estudio de doctorado, por favor cuénteme, ¿cuál es su antigüedad en la docencia, ósea cuántos años lleva como docente y cuántos de estos años en la educación rural?

1.2.D1: Pues en la docencia como profe llevo como 16 años y en educación rural 12 años. Yo estoy nombrada desde el concurso del 2005, primero llegué a trabajar en el pueblo y me ofrecieron en el campo y me vine a probar y me gustó.

1.3.T: Sí mi profe, en el campo es muy agradable trabajar. Yo también conocí el trabajo en lo rural y preferí quedarme trabajando ahí. Profe, ¿y en qué área está su énfasis de formación?

1.4.D1: Mi área de formación yo la hice en... Básica Primaria con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental.

1.5.T: ¿En qué universidad estudió profe?

1.6.D1: Salí de la universidad Francisco de Paula Santander, estudié a distancia, cuando eso era clases todos los sábados y no había internet, entonces tocaba viajar a recibir cada ocho días a las clases.

1.7. T.: Gracias profe... profe, ¿y usted cuánto tiempo de experiencia tiene enseñando el área de matemáticas en el sector rural, y en especial en el Tercer Grado?

1.8.D1: A ver, ohm... enseñando matemáticas llevo doce años, en la escuela rural donde me encuentro, llevo dictando matemáticas en Tercer Grado los mismos doce años, pero aparte de matemáticas enseñé todas las áreas, como soy la única docente en la escuela, entonces debo dictar todas las áreas desde preescolar hasta grado quinto.

1.9.T: Profe, voy a empezar a hablar sobre el primer núcleo temático de la entrevista, este primer núcleo está relacionado con los referentes curriculares del MEN en el área de matemáticas con respecto a la enseñanza del PV. Profe, ¿qué tan importantes son para usted los referentes curriculares del MEN en su labor como docente y por qué?

1.10.D1: Lo que pasa es que, es que, los referentes curriculares son los que nos sirven a nosotros los profesores para saber qué debemos enseñar en el aula y en cada uno de los grados, en el caso del PV es el que nos orienta hacia la enseñanza de los procesos matemáticos, que los estudiantes identifiquen variables y posibles cambios en problemas.

1.11.T: Profe, resulta que los LC y los EBC para el área de matemáticas mencionan que el pensamiento matemático está dividido en cinco tipos de pensamientos que son: el numérico, el métrico, el aleatorio y el variacional, ¿le resulta necesario trabajar estos cinco tipos de pensamientos en Tercer Grado, según lo establecido por el MEN?

1.12.D1: Sí, es necesario, porque cuando se trabajan estos cinco pensamientos podemos ayudar a nuestros estudiantes a conocer cómo las operaciones básicas de matemáticas están incluidas en diferentes contextos y pueden ser útiles para resolver problemas cotidianos. Digamos, a mis estudiantes que están en el campo se les pueden presentar diferentes problemas con el ganado o cosecha... entonces cuando se trabajan los cinco pensamientos con las operaciones básicas los estamos preparando para el contexto en el cual ellos viven.

1.13.T: Mi profe, cuéntenme, ¿qué opiniones tiene con respecto a lo expuesto en los EBC el cual dice: “El desarrollo del PV, dadas sus características, es lento y complejo, pero indispensable”?

1.14.D1: Ay... (se queda pensando unos segundos) lo que sucede es que el PV al incluir varios procesos, ayuda a los estudiantes a desarrollar competencias de interpretación y cosas así, por eso que ellos logren apropiarse de él, debe ser un proceso seguro y que vaya aumentando su complejidad en cada grado.

1.15.T: ¿Pero cree que es indispensable?

1.16.D1: Sí, pues sí, es indispensable la enseñanza del PV pero como lo dice la pregunta enseñarlo es lento, a veces nos quedamos enseñando el pensamiento numérico y dejamos para el final los otros pensamientos.

1.17.T: Según los referentes que le mencioné anteriormente, el estudio de la variación puede ser iniciado pronto en el currículo de matemáticas. ¿En qué sentido es para usted pertinente la enseñanza del PV en el Tercer Grado?

1.18.D1: O sea, todos sabemos que el PV debe iniciarse desde los primeros grados de escolaridad, para el caso del Tercer Grado según los EBC para matemáticas, es donde los estudiantes están cerrando un ciclo de aprendizaje.

1.19.T: ¿Cómo así mi profe? me puedes explicar por favor.

1.20. D1: Bueno. Lo que pasa es que el primer ciclo que dicen los EBC es grado primero, grado segundo y Tercer Grado, entonces en el Tercer Grado es donde se consolidan como las bases para seguir su formación matemática para el siguiente ciclo son los grados cuarto y quinto. Entonces se debe enseñar el PV desde el primer ciclo.

1.21.T: Gracias profe por la aclaración. Listo mi profe, ahora vamos a empezar con el segundo núcleo temático que hace referencia al currículo del área de matemáticas establecido en la Institución Educativa Las Puentes. Resulta que dentro del PEI de todas las instituciones educativas se encuentran los currículos para cada asignatura, los cuales son la guía para la planificación de clase. Según esto, ¿qué información le suministra a usted el currículo de matemáticas de la Institución Educativa Las Puentes?

1.22.D1: El currículo de matemáticas de mi colegio este año lo hemos estado revisando y haciendo algunos cambios y más o menos la información que, que, que tiene el currículo, para poder planear es los temas que debo trabajar en cada período, y también tiene los EBC de cada tema y desempeños que se van a trabajar en cada período. Esos son los desempeños que colocamos en el boletín.

1.23.T: ¿Cómo lleva a cabo usted el desarrollo del currículo planteado por la Institución Educativa en lo referente al área de matemáticas en Tercer Grado?

1.24.D1: Pues, yo me guio mucho siguiendo el plan de área. Yo planteo un plan de aula donde incluyo el estándar, el DBA, el tema, los recursos que la mayoría de veces es material del medio y a veces con videos y las cartillas de escuela nueva y a la rectora le entregamos el diario de campo, donde colocamos los temas que trabajamos cada día.

1.25.T: Profe, ¿usted recuerda de qué modo está planteado en el currículo el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado de la Institución Educativa?

1.26.D1: El PV está unido a veces con el pensamiento aleatorio y se deja para trabajar en el último período del año escolar y a veces no se alcanza a ver.

1.27.T: Entonces, ¿qué hacen en esos casos cuándo no alcanzan a ver ese pensamiento?

1.28.D1: Es que la pandemia nos desordenó todo y los niños quedaron muy atrasados, entonces fueron dos años en los que no se alcanzó a ver todo lo planteado en los planes de área. Entonces este año esperamos que se puedan ver todos los temas y si no se pueden ver, toca el año entrante mirar cómo podemos hacer que vean todo.

1.29.T: Mi profe, le cuento que llegamos al tercer núcleo temático de esta entrevista y es sobre la práctica pedagógica en el área de matemáticas con respecto al PV. ¿Cómo lleva a cabo en su práctica el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?

1.30.D1: Ohm... (se queda pensando por un momento) Para trabajar el PV, lo trabajo con gráficas, luego se les explica a los estudiantes cómo analizar las variables y los cambios, luego ellos hacen ejercicios solos o grupo y se trabajan algunos problemas. Es que casi todos los temas los trabajos de la misma manera.

1.31.T: ¿Y cuáles son las principales dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?

1.32.D1: En la zona rural como se trabaja en aula multigrado, el tiempo para dedicar a cada grado es poco y sobre todo para matemáticas donde más explicaciones se necesita. Los niños presentan barreras de aprendizaje, desinterés por el estudio y más por el área de matemáticas. Muchos profes asumimos todas las áreas sin una formación como en el caso de las matemáticas y hay algunos aprendizajes en este caso del PV que no manejamos. También a esto se le suma que el material didáctico para apoyar los ejercicios del PV en los estudiantes es poco o mejor dicho no hay nada de material.

1.33.T: ¿Pero esto pasa sólo con el PV?

1.34.D1: No... con todos los pensamientos y todas las áreas, eso a las escuelas en el campo nos toca trabajar con las niñas, no tenemos nada.

1.35.T: Y la última pregunta para terminar nuestra entrevista. ¿Qué posibilidades de mejora se podrían plantear con respecto a esas dificultades y cómo se imagina usted actuado con respecto a esas dificultades?

1.36.D1: Deberían de capacitarnos a los docentes en el área de matemáticas sobre todo en el PV, también se podría diseñar material concreto o un banco de estrategias en la enseñanza de matemáticas para todos los grados, eso lo podríamos hacer los profes.

1.37.T: Mi profe muchas gracias, hemos terminado la entrevista.

1.38.D1: De nada, siempre a la orden.

ENTREVISTA 2

2.1.T: De antemano le agradezco su participación. Entonces para dar inicio con esta entrevista por favor ¿me puede contar cuál es su antigüedad en la docencia y en la educación rural?

2.2.D2: Yo pasé el concurso docente en el año 2006 y desde que entré al magisterio he trabajado en la ruralidad. Ya llevo 16 años y todos en la ruralidad.

2.3.T: ¿Y en qué área está su énfasis de formación?

2.4.D2: Salí de la Universidad Cooperativa de Colombia, con el título de licenciada en Educación Básica con énfasis en educación infantil.

2.5.T: Profe, ¿cuánto tiempo de experiencia tiene en relación a la enseñanza de las matemáticas en el sector rural, y en particular en el Tercer Grado?

2.6.D2: Como le dije ahorita, trabajo en la ruralidad hace 16 años, pero con el Tercer Grado llevo 10 años.

2.7.T: Como le comenté al inicio de la entrevista, hay tres núcleos temáticos. Voy a iniciar con el primer núcleo temático que está relacionado con los referentes curriculares del Ministerio de Educación Nacional en el área de matemáticas con respecto a la enseñanza del PV. ¿Qué tan importantes cree usted que son los referentes curriculares del MEN en su labor como docente?

2.8.D2: Qué le digo... Son muy importantes porque son como la guía con la que contamos para el proceso educativo, ejemplo para hacer la planeación, para la actualización del plan de área, para los planes de mejoramiento y... para otros documentos de la gestión académica.

2.9.T: Gracias profe. Resulta que los LC y los EBC para el área de matemáticas mencionan que el pensamiento matemático está dividido en cinco tipos de pensamientos que son: el numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional. ¿Te resulta necesario trabajar estos cinco tipos de pensamientos en Tercer Grado, según lo establecido por el MEN?

2.10.D2: Esto... Es necesario porque fomentan la capacidad de solucionar problemas en los diferentes ámbitos de la vida, como en las situaciones que se les presentan a los estudiantes diariamente en sus contextos.

2.11.T: ¿Qué opinión o qué opiniones le surgen con respecto a lo expuesto en los EBC el cual dice: “el desarrollo del PV, dadas sus características, es lento y complejo, pero indispensable”?

2.12.D2: Lo que pasa es que trabajar el PV es indispensable, pero, lo que sucede es que lo dejamos la mayoría de veces para el último período; trabajar ese pensamiento implica todo un contexto, el cual se da poco a poco. Entonces sí estoy de acuerdo con lo que dice que es complejo y lento, pero toca dar esos temas.

2.13.T: Según los referentes antes mencionados, el estudio de la variación puede ser iniciado pronto en el currículo de matemáticas. ¿En qué sentido es pertinente la enseñanza del PV en el Tercer Grado?

2.14.D2: Porque cuando uno enseña el PV se pueden desarrollar diversas habilidades matemáticas.

2.15.T: ¿Cuáles habilidades matemáticas se pueden desarrollar?

2.16.D2: Habilidades como resolver problemas, todo lo referente a medidas y datos, operaciones, conteos.

2.17.T: Profe, ¿pero usted cree que es pertinente enseñar el PV en el Tercer Grado?

2.18.D2: Sí... toca dar los temas del PV y si se puede en los grados antes, mejor.

2.19.T: Voy a iniciar con el segundo núcleo temático que hace referencia al currículo del área de matemáticas establecido en la Institución Educativa Las Puentes. Como usted sabe mi profe, dentro del PEI de todas las instituciones educativas se encuentran los currículos para cada asignatura, que son la guía para la planificación de clase. Según esto, ¿qué información le suministra a usted el currículo de matemáticas de la institución?

2.20.D2: El currículo de matemáticas nos orienta en el plan de estudios que se debe seguir en las diferentes áreas, para el área de matemáticas nos indica los EBC, los DBA, los contenidos y los desempeños de cada período. Pero en otras áreas como religión, educación física y las otras no tenemos EBC, ni derechos, sólo hay EBC y derechos para las básicas como lenguaje, matemáticas, ciencias y sociales.

2.21.T: ¿Cómo lleva a cabo usted el desarrollo del currículo planteado por la Institución Educativa en lo referente al área de matemáticas en Tercer Grado?

2.22.D2: Lo hago como está planteado y organizado en el plan de área, siguiendo los parámetros establecidos, divididos los contenidos en cuatro períodos académicos durante el año escolar. En ocasiones uno no alcanza a dar todos los contenidos que dice el plan de área.

2.23.T: ¿Y qué hace cuando pasa eso?

2.24.D2: Se dejan para el siguiente año o en ocasiones no se dan esos contenidos, porque cuando empieza uno el siguiente año, toca empezar con los temas de ese grado, si uno da lo del año anterior se queda uno atrasadísimo.

2.25.T: ¿De qué modo está planteado en el currículo el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado de la Institución Educativa Las Puentes?

2.26.D2.: Espere me acuerdo (piensa por un momento)... está de manera general, se incluyen las diferentes temáticas que se ven en cada período, el PV se trabaja más que todo en los últimos períodos académicos.

2.27.T: Llegamos al tercer y último núcleo temático. El tercer núcleo temático de esta entrevista es sobre la práctica pedagógica en el área de matemáticas con respecto al PV. ¿Cómo lleva a cabo en su práctica el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?

2.28.D2: Se trata de ejercitar mucho con los estudiantes por medio de los diferentes ejercicios que se proponen en la clase, también tengo en cuenta ponerles ejercicios de secuencias y patrones.

2.29.T: ¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?

2.30.D2: Es que se lleva a cabo de manera general, que no hay material para trabajar con los niños, material como libros, computadores y material concreto.

2.31.T: ¿A qué hace referencia cuando dice que se lleva a cabo de manera general?

2.32.D2: Cuando digo de manera general es que son temas generales de patrones y secuencias, pero específicamente todos los temas que toca dar de ese pensamiento no se dan.

2.33.T: ¿Qué posibilidades de mejora se podrían plantear con respecto a esas dificultades y cómo se imagina usted actuando con respecto a esas dificultades?

2.34.D2: Que se trabaje a partir de la resolución de problemas como propuesta didáctica, de este modo implementaría la propuesta y sé que mejoraría los aprendizajes de los estudiantes.

2.35.T: Muchas gracias profe por su colaboración.

ENTREVISTA 3

3.1.T: Cordial saludo, (se da inicio a la entrevista con la lectura inicial) quiero darle las gracias nuevamente por aceptar esta invitación. Para dar inicio con la entrevista, por favor cuénteme: ¿Cuál es su antigüedad en la docencia y en la educación rural?

3.2.D3: Llevo 16 años de experiencia, de los cuales 6 han sido en el sector rural, acá en Zapatoaca.

3.3.T: ¿Y los otros años profe?

3.4.D3: Trabajé en la ciudad, pero conocí el campo y me amañé.

3.5.T: Ok, muchas gracias y ¿en qué área está su énfasis de formación?

3.6.D3: Soy licenciada en ciencias naturales y educación ambiental de la universidad de Pamplona.

3.7.T: ¿Y cuánto tiempo de experiencia tiene en relación a la enseñanza de las matemáticas en el sector rural, y en particular en Tercer Grado?

3.8.D3: Tengo 6 años de experiencia en la enseñanza de matemáticas en Tercer Grado y esta experiencia la he adquirido desde que llegué al sector rural. Cuando trabajaba en el sector privado, di clases en secundaria en ciencias naturales.

3.9.T: Profe, la entrevista cuenta o está dividida en tres núcleos temáticos. El primer núcleo temático de la entrevista está relacionado con los referentes curriculares del MEN en el área de matemáticas con respecto a la enseñanza del PV, que es el tema central de mi investigación. Entonces para empezar esa primera parte le voy a hacer unas preguntas. La primera es: ¿Qué tan importantes y por qué son para usted los referentes curriculares del MEN en su labor como docente?

3.10.D3: Para mí los referentes curriculares son... la ruta que nos permite saber a los profesores qué es lo que debemos enseñar.

3.11.T: Me puedes explicar eso, por favor.

3.12.D3: Sí... Es decir, nos orientan sobre qué es lo que un estudiante debe aprender en el grado en el que se encuentran, además nos brindan orientaciones sobre cómo llevar a cabo la enseñanza de las matemáticas acorde a la edad, el contexto y las necesidades de cada uno de nuestros alumnos.

3.13.T: Gracias. Profe, resulta que, en los LC y los EBC para el área de matemáticas, mencionan que el pensamiento matemático está dividido en cinco tipos de pensamientos que son: el numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional. ¿Te resulta necesario o útil y por qué el trabajar estos cinco tipos de pensamientos en Tercer Grado, según lo establecido por el MEN?

3.14.D3: En las zonas rurales siempre tenemos a cargo muchos estudiantes de diferentes cursos, y el tiempo de trabajo es muy limitado, por lo que en ocasiones pasamos por alto algunos aprendizajes indispensables para los estudiantes, es por eso que es muy importante cuando hacemos la planeación abordar estos pensamientos, cada uno de ellos ayuda a que los estudiantes aprendan cosas específicas para lograr un aprendizaje global de las matemáticas.

3.15.T: Profe, en los EBC en matemáticas dice: “el desarrollo del PV, dadas sus características, es lento y complejo, pero indispensable” ¿qué opiniones tiene con respecto a lo expuesto en los EBC?

3.16.D3: Es que, Es que... el PV requiere de procesos mentales (piensa) El PV requiere de procesos mentales un poco complejos como usar la lógica, hacer predicciones y estimaciones y para lograr todo lo que este pensamiento pretende, se necesita un trabajo continuo durante todos los grados escolares, ya que con la práctica se logra ir fortaleciendo el conocimiento. Es que por eso nos toca revisar los EBC, como dicen la letra chiquita, porque ahí dice que tener en cuenta la transversalidad de los pensamientos.

3.17.T: ¿A qué se refiere cuando dice letra chiquita?

3.18.D3: Es que yo me compre el libro de los EBC y al iniciar el libro viene redactados o explicado todo sobre los pensamientos, pero cuando nosotros hacemos los planes de área solo miramos los cuadros donde están los pensamientos y no miramos lo que trae antes, esa es la letra chiquita.

3.19.T: Bien, gracias, continuamos, según los referentes antes mencionados el estudio de la variación puede ser iniciado pronto en el currículo de matemáticas. ¿En qué sentido es pertinente la enseñanza del PV en el Tercer Grado?

3.20.D3: Yo creo que se puede trabajar el PV en los niños de Tercer Grado, porque eso les permite hacer predicciones de eventos y problemas matemáticos, lo cual los ayudará y fortalecerá su capacidad para resolver problemas, sino que, además, es que las matemáticas es importante trabajarla desde la resolución de problemas, no importan el pensamiento, se debe trabajar y así los niños pueden desarrollar todas esas habilidades que tienen.

3.21.T: Ok, gracias. Para continuar le cuento que llegamos al segundo núcleo. El segundo núcleo temático hace referencia al currículo del área de matemáticas establecido en la Institución Educativa Las Puentes. Dentro del PEI de todas las Instituciones Educativas se encuentran los currículos para cada asignatura, los cuales son la guía para la planificación de clase. Según esto, ¿qué información le suministra a usted el currículo de matemáticas de la Institución Educativa?

3.22.D3: Nos ofrece información sobre los aprendizajes que cada estudiante debe alcanzar en cada uno de los grados en el que se encuentra, además algunas sugerencias sobre las formas de enseñanza por lo que somos escuela rural, en el PEI menciona lo de escuela nueva, que es la metodología para trabajar varios grados en un salón, los materiales que se pueden utilizar pero que en muchos casos no tenemos, por qué las cartillas de escuela nueva son las viejas y ya casi no hay y propone algunas estrategias para hacer seguimiento y evaluación a los estudiantes en el SIE.

3.23.T: ¿Qué es el SIE?

3.24.D3: El SIE es el Sistema Institucional de Evaluación. Cada colegio debe tener su propio SIE. Ahí es donde está cómo debemos evaluar a los estudiantes, la tabla de valoración, lo de las recuperaciones, lo de perdida de año, todo eso está en el SIE.

3.25.T: ¿Cómo lleva a cabo usted el desarrollo del currículo planteado por la Institución Educativa en lo referente al área de matemáticas en Tercer Grado?

3.26.D3: Sinceramente... Realizó planeación de clase y tengo en cuenta el currículo o plan de área y en el orden que está, aplicó ohm... aplicó las estrategias de aprendizaje y evaluación propuestas en el SIE y las complemento teniendo en cuenta el contexto de los estudiantes, por lo que ellos vienen de distintas veredas, también buscar material de internet, me gusta mucho las cápsulas educativas de Colombia aprende, que las conocí en pandemia. Hay cápsulas de matemáticas, español y ciencias naturales hasta grado once. Se las recomiendo.

3.27.T: Muchas gracias, las tendré en cuenta. Vamos con otra pregunta mi Profe. ¿De qué modo recuerda usted que está planteado en el currículo el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado de la Institución Educativa Las Puentes?

1.28.D3: En la Institución Educativa se trabajan los 5 pensamientos, pero el PV es el menos extenso en cuestión de temas por desarrollar, pero cada docente cuenta con autonomía para el diseño de la planeación, entonces cada profesor le da la importancia que este pensamiento requiere, lo malo es que a veces se trabaja solo al final.

3.29.T: Llegamos al tercer núcleo temático. El tercer núcleo temático de esta entrevista es sobre la práctica pedagógica en el área de matemáticas con respecto al PV. ¿Cómo lleva a cabo en su práctica el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?

3.30.D3: En cada período estoy desarrollando un proyecto de aula partiendo de la experiencia, y les estoy proponiendo muchas actividades en las que los estudiantes realizan estimación, análisis de datos y variables, se trabaja también eso lo de aleatorio en eventos con resolución de problemas, esto lo estoy tomando de un programa que tiene el gobierno en otros colegios.

3.31.T: ¿Cómo se llama el programa y de que se trata?

3.32.D3: El programa se llama Todos a Aprender, este programa entrega libros a algunos colegios, nuestra institución no está dentro de estos colegios, pero yo estoy usando los libros en el área de matemáticas. Los libros se trabajan por períodos y cada proyecto parte de un problema.

3.33.T: Gracias. ¿Cuénteme y cuáles son las principales dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza del PV a sus estudiantes del Tercer Grado?

3.34.D3: Las principales dificultades radican en la falta de conocimiento por parte de nosotros los profesores sobre estos temas, es que muchos de nosotros cuando estudiamos no trabajamos eso, ya fuera por falta de tiempo o por que no se les daba la importancia, y con el paso de los años, no nos hemos preparado lo suficiente. Otra dificultad es la falta de materiales y de recursos tecnológicos que faciliten el trabajo de ese pensamiento o de todos los pensamientos para trabajar en el aula.

3.35.T: ¿Qué posibilidades de mejora se podrían plantear con respecto a esas dificultades y cómo se imagina usted actuado con respecto a esas dificultades?

3.36.D3: Es necesario el trabajo activo en comunidades de aprendizaje con el docente líder del área, quien tiene conocimientos más profundos de las matemáticas y puede ayudarnos a mejorar nuestros conocimientos como docentes de multigrado o de escuela nueva, además en comunidad de aprendizaje podemos realizar material didáctico y proponer estrategias nuevas para trabajar en el aula.

3.37.T: Gracias profe.

ENTREVISTA 4

4.1.T: Profesora, de antemano le agradezco por recibirme acá en la escuela mientras sus estudiantes están en Educación física. Como le comenté vía telefónica, esta entrevista hace parte del trabajo que estoy desarrollando sobre “El proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado de Enseñanza Básica” (se lee la parte introductoria de la entrevista) ¿Cuál es su antigüedad en la docencia y en la educación rural?

4.2.D4: Años como docente tengo 23 años y en educación rural 16 años.

4.3.T: Lleva bastantes años profe. ¿Todos han sido con el sector público?

4.4.D4: Sí, primero trabajé con los Icpro, que es educación con adultos en los campos y luego si llegué a la Primaria, pero siempre en lo público gracias a Dios.

4.5.T: Profe ¿en cuál área está su énfasis de formación?

4.6.D4: Mi énfasis es en tecnología e informática.

4.7.T: ¿Cuánto tiempo de experiencia tiene en relación a la enseñanza de las matemáticas en el sector rural, y en particular en Tercer Grado?

4.8.D4: El mismo tiempo que tengo en lo rural, 16 años. En lo rural trabajamos todas las áreas y con todos los grados, es lo que llamamos escuela nueva o multigrado.

4.9.T: El primer núcleo temático de la entrevista como le comenté al principio, está relacionado con los referentes curriculares del MEN en el área de matemáticas con respecto a la enseñanza del PV. ¿Qué tan importantes tiene para usted los referentes curriculares del MEN en su labor?

4.10.D4: Son muy importantes, es que, porque ellos nos orientan los procesos pedagógicos que desarrollamos en el salón de clase. Los referentes son los que nos guían sobre las competencias que deben tener nuestros estudiantes por grados o por grupos de grados.

4.11.T: Los LC y los EBC para el área de matemáticas mencionan que el pensamiento matemático está dividido en cinco tipos de pensamientos que son: el numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional. ¿Le resulta necesario trabajar estos cinco tipos de pensamientos en Tercer Grado, según lo establecido por el MEN?

4.12.D4: Sí, son muy necesarios, el estudiante debe desarrollar un pensamiento a partir de las situaciones que se le presentan en su entorno; de cualquiera que sea, estoy, perdón están involucrados entonces, todos los pensamientos matemáticos. Y se debe trabajar en todos los grados, esto hace que los niños desarrollen todo su potencial.

4.13.T: ¿Qué opiniones tiene con respecto a lo expuesto en los EBC que dice: “El desarrollo del PV, dadas sus características, es lento y complejo, pero indispensable”?

4.14.D4: Personalmente pienso que es indispensable y que no ha sido trabajado en el aula de clase de manera constante, esto ha hecho que sea visto como complejo, pero para mí como todo pensamiento si se trabaja desde los niveles básicos se puede y será mejor aprendido por los estudiantes.

3.15.T: Ok, muchas gracias profe. Según los referentes antes mencionados como los lineamientos, EBC, el estudio de la variación o del PV puede ser iniciado pronto en el currículo de matemáticas. ¿En qué sentido es pertinente la enseñanza del PV en el Tercer Grado?

4.16.D4: Es fundamental... (Piensa por un momento) desde el preescolar o transición es fundamental trabajarlo con actividades que vayan encaminadas a este pensamiento. Actividades que llevan a los niños a clasificar, ordenar, seleccionar, analizar y cosas así, y también todo sobre los datos cualitativos y cuantitativos, usando representaciones pictóricas sobre todo con los niños de Primaria. Obviamente en el Tercer Grado ya se estarían trabajando actividades más complejas, a medida que van pasando los años se deben crear las actividades más complejas, pero desde preescolar se puede trabajar.

4.17.T: El segundo núcleo temático hace referencia al currículo del área de matemáticas establecido en la Institución Educativa Las Puentes. Dentro del PEI de todas las Instituciones Educativas se encuentran los currículos para cada asignatura, los cuales son la guía para la planificación de clase. Según esto ¿qué información le suministra a usted el currículo de matemáticas de la Institución Educativa?

4.18.D4: Plantea los aprendizajes de manera muy general, no orienta el proceso pedagógico en el aula de clase, en algunos casos no lo tengo en cuenta.

4.19.T: ¿Por qué no lo tiene en cuenta en algunos casos?

4.20.D4: Me parece que falta actualización. Es que hay que tener en cuenta los dos años de pandemia, donde los niños vienen con muchos... Rezagos, entonces para mi punto de vista se debe actualizar teniendo todo esto en cuenta.

4.21.T: ¿Cómo lleva a cabo usted el desarrollo del currículo planteado por la Institución Educativa en lo referente al área de matemáticas en Tercer Grado?

4.22.D4: En el plan de área se plantean desempeños y temas por período. Trabajamos con libros guías de escuela nueva, pero están muy viejos y desactualizados. Entonces tengo en cuenta la temática del Tercer Grado en cada período y la doy así.

4.23.T: ¿De qué modo está planteado en el currículo el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado de la Institución Educativa Las Puentes?

4.24.D4: La verdad no lo he visto casi. El currículo se enfatiza fundamentalmente en lo numérico, geométrico y métrico. El PV poco es visto en temas que se dan en el aula de clase y es para final de año.

4.25.T: El tercer núcleo temático de esta entrevista es sobre la práctica pedagógica en el área de matemáticas con respecto al PV. ¿Cómo lleva a cabo en su práctica el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?

4.26.D4: Lo que pasa es que yo uso de guía un libro que se llama Proyecto Sé, y ahí vienen los temas para cada pensamiento, entonces cuando llegó a ese pensamiento trabajo lo que el libro recomienda. El libro me lo conseguí digital y me gusta mucho porque trabaja todo lo que dicen los EBC, trabaja todos los pensamientos. El libro trabaja los pensamientos en orden, por eso también digo que trabajo al final por que primero se trabaja el numérico, luego los otros.

4.27.T: Listo mi profe, ahora cuénteme ¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?

4.28.D4: Ohm, pues primero que no se les da a los estudiantes este pensamiento los años anteriores, entonces ellos están sin bases para trabajar ese pensamiento, luego está la falta de materiales, las escuelas rurales no tenemos materiales, lo otro es que los niños llegaron muy atrasados, porque en la pandemia no avanzaron, como hacían era guías y los papás eran los que se las resolvían, los niños casi no aprendieron.

4.29.T: ¿Qué posibilidades de mejora se podrían plantear con respecto a esas dificultades y cómo se imagina usted actuado con respecto a esas dificultades?

4.30.D4: Uno sería la organización del currículo institucional del área de matemáticas, otro sería revisión de EBC y lineamientos de matemáticas, otro podría ser la organización de temáticas, también conceptos y estrategias de aprendizajes claros y la formación para docentes.

4.31.T: Profe, muchas gracias por su colaboración.

4.32.D4: De nada, siempre a la orden y bienvenida a mi escuela.

ENTREVISTA 5

5.1.T: Buenas tardes profe, muchas gracias por el tiempo que está sacando de su agenda para colaborar con la entrevista (lectura de la introducción de la entrevista), para empezar profe cuénteme, ¿cuál es su antigüedad como docente y en la educación rural?

5.2.D5: Mi experiencia como docente es de 8 años de enseñanza y todos principalmente en la educación rural.

5.3.T: ¿En qué área está su énfasis de formación?

5.4.D5: Mi énfasis de formación está en Lengua Castellana y la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

5.5.T: ¿Cuánto tiempo de experiencia tiene en relación a la enseñanza de las matemáticas en el sector rural, y en particular en Tercer Grado?

5.6.D5: El tiempo que tengo de experiencia en relación a la enseñanza de las matemáticas en el sector rural es de 6 años particularmente en el Tercer Grado. Es que solo trabajé cuatro meses haciendo un reemplazado en un pueblo y luego si llegue al sector rural, por eso le digo que mi experiencia es más que todo en lo rural.

5.7.T: Gracias profe. Como le comenté al inicio, la entrevista tiene tres núcleos temáticos. Voy a empezar por el primer Núcleo. El primer núcleo temático de la entrevista que está relacionado con los referentes curriculares del

MEN en el área de matemáticas con respecto a la enseñanza del PV. ¿Qué tan importantes y por qué son para usted los referentes curriculares del MEN en su labor como docente?

5.8.D5: (Piensa por un momento) Los referentes curriculares del MEN son muy importantes porque son una guía para planear las actividades que desarrollarán mis estudiantes, son como la carta de instrucción para planear mis clases y desarrollarlas secuencialmente.

5.9.T: Los LC y los EBC para el área de matemáticas mencionan que el pensamiento matemático está dividido en cinco tipos de pensamientos que son: el numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional. ¿Te resulta necesario o útil y por qué el trabajar estos cinco tipos de pensamientos en Tercer Grado, según lo establecido por el MEN?

5.10.D5: Necesario si es, en cuanto a útil también, trabajar los cinco pensamientos para el Tercer Grado se debe hacer, aunque en la actualidad no todos los cinco pensamientos se implementan, sí es necesario diseñar material de apoyo relacionado con estos e irlos incorporando poco a poco a mis estudiantes y en la planeación con la carga académica del área.

5.11.T: ¿Qué opiniones tiene con respecto a lo expuesto en los EBC el cual dice: “El desarrollo del PV, dadas sus características, es lento y complejo, pero indispensable”?

5.12.D5: Uhm... que estoy totalmente de acuerdo con lo que dice el estándar de matemáticas, que se torna en ocasiones difícil y que en ocasiones por la carga académica de la misma área no se incorporan todos los pensamientos en los períodos académicos, pero sí es indispensable y urgente para ese grado al menos implementar algunas nociones de los mismos en todos los períodos poco a poco.

5.13.T: Según los referentes antes mencionados el estudio de la variación puede ser iniciado temprano en el currículo de matemáticas. ¿En qué sentido es pertinente la enseñanza del PV en el Tercer Grado?

5.14.D5: Claro que si es pertinente enseñar el PV en el Tercer Grado.

5.15.T: ¿Por qué cree que es pertinente?

5.16.D5: Porque es importante para que mis estudiantes conozcan otras nociones de utilizar los números, ya que al inicio del aprendizaje de los números se presenta como un hermetismo en el área de matemáticas, donde solo se ven solo operaciones, conjuntos; el PV da pie a descubrir a que los niños vean otras cosas como razonar, es muy pertinente su implementación desde los primeros años de escolaridad.

5.17.T: El segundo núcleo temático hace referencia al currículo del área de matemáticas establecido en la Institución Educativa Las Puentes. Dentro del PEI de todas las Instituciones Educativas se encuentran los currículos para cada asignatura, los cuales son la guía para la planificación de clase. Según esto ¿qué información le suministra a usted el currículo de matemáticas de la Institución Educativa?

5.18.D5: El currículo de matemáticas en mi institución es... como una lista de chequeo, donde menciona temas por áreas y por cada uno de los cuatro períodos y también están los desempeños que se trabajan en cada período.

5.19.T: ¿Cómo lleva a cabo usted el desarrollo del currículo planteado por la Institución Educativa en lo referente al área de matemáticas en Tercer Grado?

5.20.D5: Yo llevo el desarrollo del currículo de la siguiente manera: se acuerdan los temas a trabajar de manera que los primeros temas matemáticos en Primaria sean secuenciales a los temas que se verán en los grados de secundarias o sean complemento de los mismos. Entre los docentes que planean el área de matemáticas se entrega como un itinerario por período que se sigue y para ser implementado en el aula, por nosotros los docentes de multigrados. Creamos secuencias didácticas, pero a veces no se pueden desarrollar todas por la falta de tiempo. Como tenemos tantos grados y tantos temas y uno hace metodología personalizada, a veces no alcanza la semana para hacer todo lo que se planeó.

5.21.T: ¿A qué se refiere cuando dice metodología personalizada?

5.22.D5: Cuando digo metodología personalizada es porque yo tengo poquitos estudiantes de todos los grados y me dedico a cada estudiante, voy pasando puesto por puesto para apoyar a todos los estudiantes, eso es como la metodología escuela nueva.

5.23.T: ¿De qué modo está planteado en el currículo el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado de la Institución Educativa Las Puentes?

5.24.D5: Nosotros los docentes de multigrados incorporamos el uso de secuencias didácticas, pero como ya lo dije antes debido a la carga académica y el tipo de metodología personalizada que llevamos en nuestro proceso de enseñanza es poco lo que se ha podido trabajar con mis estudiantes precisamente ese pensamiento. Este año ha tocado trabajar mucho con los niños las operaciones básicas y problemas por que como están tan mal, por lo del covid que tocó trabajar a distancia con guías, entonces tocó empezar desde lo básico en todos los grados con operaciones.

5.25.T: El tercer núcleo temático de esta entrevista es sobre la práctica pedagógica en el área de matemáticas con respecto al PV. ¿Cómo lleva a cabo en su práctica el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?

5.26.D5: En mi práctica se realiza de la siguiente forma: Se destina con anterioridad el día que se va a realizar esa explicación, se alistan las herramientas o instrumentos o recursos a trabajar de acuerdo con las indicaciones que tengo en el plan y se pide mucha atención a la explicación. La clase es más demostrativa que teórica, porque con solo hablar ellos no van a aprender, luego se lanzan preguntas para conocer aprendizajes previos y se realiza mucha motivación para que el estudiante participe, incluso, se pueden hacer grupos. Al final, utilizó el pizarrón para explicar el procedimiento y se realiza retroalimentaciones cambiando los ejercicios por otros similares. Pero todo depende del tiempo.

5.27.T: ¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?

5.28.D5: Las principales dificultades son: la falta de material didáctico para realizar las demostraciones, carencia de material teórico, acceso a la información. Al mismo tiempo que capacitación para el docente para que sepa abordar los temas de manera exitosa.

5.29.T: ¿Qué posibilidades de mejora se podrían plantear con respecto a esas dificultades y cómo se imagina usted actuado con respecto a esas dificultades?

5.30.D5: Las posibilidades para mejorar mis dificultades es tener mayor acceso a información de esas temáticas como cartillas, ejercicios y material lúdico, hacer actividades como bingos para recolectar dinero para la compra de dicho material; acceso a internet para mejorar la preparación de las clases por parte del docente y reunirse con la comunidad educativa para entre todos aportar en la obtención del material didáctico para todos los estudiantes del Tercer Grado.

5.31.T: Profesora muchas gracias nuevamente por su colaboración en mi proyecto.

5.32.D5: De nada, siempre a la orden.

ENTREVISTA 6

6.1.T: Buenas tardes Profe, muchas gracias por conectarse de forma virtual conmigo (se hace lectura de la introducción de la entrevista) voy a dar inicio a la primera pregunta profe, ¿Cuál es su antigüedad en la docencia y en la educación rural?

6.2.D6: 11 años y los 11 años los tengo de experiencia en educación rural.

6.3.T: ¿En qué área está su énfasis de formación?

6.4.D6: Yo soy licenciada en Educación Básica con énfasis en ciencias naturales y medio ambiente.

6.5.T: ¿Cuánto tiempo de experiencia tiene en relación a la enseñanza de las matemáticas en el sector rural, y sobre todo en el Tercer Grado?

6.6.D6: En el área de matemáticas y con el Tercer Grado tengo ocho años de experiencia, los otros tres años estuve trabajando en la ruralidad, pero no con Tercer Grado.

6.7.T: Como le comenté al inicio la entrevista está dividida en tres núcleos temáticos, voy a iniciar con el primero. El primer núcleo temático de la entrevista está relacionado con los referentes curriculares del MEN en el área de matemáticas con respecto a la enseñanza del PV. ¿Qué tan importantes y por qué son para usted los referentes curriculares del MEN en su labor como docente?

6.8.D6: Los referentes curriculares son de gran importancia pues ellos le o nos permiten a uno organizar y llevar un control sobre las actividades a desarrollar durante el año escolar. Además, en los referentes curriculares están plasmados cada uno de los EBC y el desarrollo de las competencias básicas en los estudiantes, claro que es tarea de cada docente enseñarlos.

6.9.T: Los LC y los EBC para el área de matemáticas mencionan que el pensamiento matemático está dividido en cinco tipos de pensamientos que son: el numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional. ¿Le resulta útil y por qué el trabajar estos cinco tipos de pensamientos en Tercer Grado, según lo establecido por el MEN?

6.10.D6: Uhm... El desarrollo de los pensamientos matemáticos en el niño le permite la construcción del conocimiento y para llegar a conclusiones lógicas que lo lleven aprendizajes, por eso es de gran importancia enseñar y desarrollar cada uno de estos tipos de pensamientos, sin omitir ninguno ya que están relacionados uno con otro.

6.11.T: Qué opiniones tiene con respecto a lo expuesto en los EBC el cual dice: “El desarrollo del PV, dadas sus características, es lento y complejo, pero indispensable”

6.12.D6: los niños en su día a día se ven enfrentados a la solución de problemas, algunos matemáticos y otros no, pero siempre debe estar en la capacidad de encontrar la forma de resolver cada situación que se le presenta, para ello se prepara al estudiante en los diferentes pensamientos. Este PV es lento y complejo para que el niño pueda comprender mucho mejor, a medida que el niño va madurando su pensamiento, va desarrollando la capacidad de resolver situaciones, pero, aunque sea complejo el docente debe buscar las diferentes estrategias y especialmente la didáctica ya que el niño aprende más a través del juego y le facilita memorizar procedimientos para ganar retos.

6.13.T: Según los referentes antes mencionados el estudio de la variación puede ser iniciado pronto en el currículo de matemáticas. ¿En qué sentido es pertinente la enseñanza del PV en el Tercer Grado?

6.14.D6: El diario vivir de un niño y de nosotros los viejos está en constantes cambios, y eso es como la variación. Entonces, se hace necesaria la enseñanza del PV en grados pequeños para que el estudiante adquiera la capacidad en el momento de razonar y actuar en cualquier eventualidad o problemas, además el niño entre más pequeño tiene más facilidad para desarrollar habilidades.

6.15.T: El segundo núcleo temático hace referencia al currículo del área de matemáticas establecido en la Institución Educativa Las Puentes. Dentro del PEI de todas las Instituciones Educativas se encuentran los currículos para cada asignatura, los cuales son la guía para la planificación de clase. Según esto ¿qué información le suministra a usted el currículo de matemáticas de la Institución Educativa?

6.16.D6: Encontramos los planes de estudio, programas, metodologías que me ayudan a la planeación, tiene EBC, tiene logros y está dividido por los cuatro períodos del año. Antes teníamos tres períodos, pero pasamos a cuatro períodos porque a veces los niños los trasladaban al pueblo y en el pueblo trabajan cuatro períodos, entonces era diferente eso y complicado para entregar los boletines.

6.17.T: ¿Cómo lleva a cabo usted el desarrollo del currículo planteado por la Institución Educativa en lo referente al área de matemáticas en Tercer Grado?

6.18.D6: Se desarrolla basado en los EBC y mallas curriculares, se ha tenido en cuenta que el colegio trabaja ahora los cuatro períodos y con ellos los pensamientos matemáticos de donde finalmente se sacan cada uno los temas.

6.19.T: ¿De qué modo está planteado en el currículo el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado de la Institución Educativa Las Puentes?

6.20.D6: En el plan de estudio está estipulado para ser trabajado específicamente a finales del tercero y durante el cuarto período, pero teniendo en cuenta que son temas que se profundizan en el último período del año escolar, los docentes de Primaria nos hemos dado cuenta que las pruebas de evaluar para avanzar que se hacen iniciando año traen preguntas de todos los pensamientos, y a los estudiantes les ha ido mal en estas pruebas, entonces creo yo que deberíamos revisar eso.

6.21.T: ¿Qué son las pruebas de evaluar para avanzar?

6.22.D6.: Las pruebas de evaluar para avanzar son pruebas que hace el MEN para que los colegios revisemos cómo están los aprendizajes de nuestros estudiantes. Se aplican dos veces al año en febrero y en octubre. Dependiendo de los resultados se deben hacer planes para el mejoramiento.

6.23. T.: ¿A qué grados se les aplica estas pruebas?

6.24. D6.: Las pruebas vienen para aplicar desde el Tercer Grado hasta el grado once. Y se aplican de forma virtual.

6.25. T.: Gracias profe. El tercer núcleo temático de esta entrevista es sobre la práctica pedagógica en el área de matemáticas con respecto al PV. ¿Cómo lleva a cabo en su práctica el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?

6.26.D6: Se deja a un lado el pizarrón, para trabajar diapositivas, videos, encuestas a sus compañeros en forma didáctica. Se le da manejo también de situaciones reales con sus familias donde el niño puede recolectar información para la creación de gráficas. Así cosas así trabajan.

6.27.T: ¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?

6.28.D6: La apatía de algunos niños por el área de matemáticas, la falta de libros y material, pereza de los papás de acompañar a los niños en las tareas. Eso son muchas cosas que se unen.

6.29.T: ¿Qué posibilidades de mejora se podrían plantear con respecto a esas dificultades y cómo se imagina usted actuado con respecto a esas dificultades?

6.30.D6: Que las matemáticas se enseñen a través del juego donde los niños cumplan retos, que ellos tengan que pensar ante una situación problema. Se sabe que el juego es el principal motivador en un niño para involucrarse en cualquier actividad. Entonces toca por ese lado llegarles a los niños jugando

6.31.T: Gracias profe, por el tiempo que me ha dedicado hoy, hemos llegado al final de la entrevista.

6.32.D6: fue súper corta, pensé que era más larga. Bueno, cualquier otra entrevista estoy a la orden.

ENTREVISTA 7

7.1.T: Profe primero que todo, muchas gracias por aceptar esta invitación. Como le había comentado hace días esta entrevista hace parte del trabajo doctoral que estoy desarrollando (se lee la introducción realizada al inicio de todas las entrevistas), para dar inicio voy a empezar con la primera pregunta, profe ¿cuál es su antigüedad en la docencia y en la educación rural?

7.2.D7: Bueno, yo llevo 18 años de experiencia como docente y en 17 años de ellos mi trabajo ha sido desempeñado en la parte rural.

7.3.T: ¿En qué área está su énfasis de formación?

7.4.D7: Soy licenciado en Educación Básica Primaria, especialista en administración de la informática educativa y magíster en gestión de la tecnología educativa y ahora me encuentro estudiando un Doctorado.

7.5.T: ¿En cuál universidad está estudiando el doctorado?

7.6.D7: La UPEL de Venezuela.

7.7.T: Que bien profe, felicitaciones. ¿Cuánto tiempo de experiencia tiene en relación a la enseñanza de las matemáticas en el sector rural, y en particular en Tercer Grado?

7.8.D7: Soy docente de escuela nueva que es lo mismo que multigrado y desde hace 17 años dictó matemáticas, pero también doy además de las ciencias naturales, informática y la educación física en Primaria.

7.9.T: Voy a dar inicio con las preguntas del primer núcleo temático de la entrevista que está relacionado con los referentes curriculares del MEN en el área de matemáticas con respecto a la enseñanza del PV. ¿Qué tan importantes y por qué son para usted los referentes curriculares del MEN en su labor como docente?

7.10.D7: Son importantes en el proceso de la enseñanza porque nos brinda una orientación pedagógica, nos indica la ruta a seguir, aunque estaría bien realizar una actualización teniendo en cuenta el contexto de la Institución, también teniendo en cuenta las enormes diferencias entre el concepto de aula multigrado y unigrado.

7.11.T: Resulta que los LC y los EBC para el área de matemáticas mencionan que el pensamiento matemático está dividido en cinco tipos de pensamientos que son: el numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional. ¿Le resulta necesario y por qué el trabajar estos cinco tipos de pensamientos en Tercer Grado, según lo establecido por el MEN?

7.12.D7: Trabajar todos los pensamientos matemáticos son importantes de aplicar desde los primeros grados para evitar tener problemas en las siguientes etapas, por esto es necesario incluirlos en el proceso.

7.13.T: Qué opiniones tiene con respecto a lo expuesto en los EBC el cual dice: “El desarrollo del PV, dadas sus características, es lento y complejo, pero indispensable”

7.14.D7: Esa frase verídica, está relacionada con la variación, que se hace indispensable no solo para complementar y enriquecer los demás pensamientos en el aprendizaje, sino, para la aplicabilidad en la vida diaria. Y sobre todo para muchos de nuestros estudiantes del campo que a veces solo hacen la Primaria, entonces cómo es lento toca trabajarlo seguido.

7.15.T: Según los referentes antes mencionados el estudio de la variación puede ser iniciado pronto en el currículo de matemáticas. ¿En qué sentido es pertinente la enseñanza del PV en el Tercer Grado?

7.16.D7: Es muy pertinente (menciona el nombre de la tesista), eso ayuda a los estudiantes al fortalecimiento del aprendizaje en matemáticas, cuando se enseña el PV en el Tercer Grado los estudiantes como que se les amplía el conocimiento. Los estudiantes deben familiarizarse y saber interpretar todo lo de variación desde temprana edad para obtener bases, y así, con el tiempo, se podrá evidenciar que se le facilitará y resolverá problemas complejos por sí mismo sin mucha intervención o ayuda de uno.

7.17.T: El segundo núcleo temático hace referencia al currículo del área de matemáticas establecido en la Institución Educativa Las Puentes. Dentro del PEI de todas las Instituciones Educativas se encuentran los currículos para cada asignatura, los cuales son la guía para la planificación de clase. Según esto ¿qué información le suministra a usted el currículo de matemáticas de la Institución Educativa?

7.18.D7: Uhm... Tiene los objetivos para el área en cada período, desempeños, EBC y DBA.

7.19.T: ¿Cómo lleva a cabo usted el desarrollo del currículo planteado por la Institución Educativa en lo referente al área de matemáticas en Tercer Grado?

7.20.D7: Yo desarrollo el currículo por medio de los contenidos que están en el plan de área, pero utilizando la flexibilización en los aprendizajes, porque como trabajo en escuela nueva y los niños en ocasiones tienen situaciones difíciles, entonces trato de desarrollar el currículo de forma flexible.

7.21.T: ¿De qué modo está planteado en el currículo el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado de la Institución Educativa Las Puentes?

7.22.D7: Está encaminado más que todo hacia la parte del pensamiento numérico, es que los niños después de la Pandemia llegaron con muchas falencias, entonces se les está trabajando el pensamiento numérico más que todo y luego se piensa trabajar los otros pensamientos.

7.23.T: ¿Cuándo dicen luego, a que hace referencia?

7.24.D7: Cuando digo luego es en el último período académico. La Institución Educativa tiene cuatro períodos entonces en el último período se piensa trabajar el PV.

7.25.T: Gracias. El tercer núcleo temático de esta entrevista es sobre la práctica pedagógica en el área de matemáticas con respecto al PV. ¿Cómo lleva a cabo en su práctica el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?

7.26.D7: Se hace con secuencias didácticas, y se toman muchos ejercicios de libros y de internet, las cápsulas de la página del gobierno, para trabajar ese pensamiento, porque las cartillas de escuela nueva no traen eso y aparte ya están muy desactualizadas.

7.27.T: ¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?

7.28.D7: Los estudiantes apenas son capaces de resolver problemas sencillos en donde se les da la información necesaria para que ellos encuentren una solución, pero la mayoría de estudiantes tiene dificultad en razonar o comprender.

7.29.T: ¿Qué posibilidades de mejora se podrían plantear con respecto a esas dificultades y cómo se imagina usted actuado con respecto a esas dificultades?

7.30.D7: Para mejorar en el aprendizaje de las matemáticas de nuestras estudiantes, debemos enfocarnos más en su cotidianidad, para que exploren de una manera más directa las diferentes soluciones, es necesario también motivar a los estudiantes en las clases, al punto de que tengan apertura para las matemáticas, intriga, compromiso y sientan un deseo grande por aprender.

7.31.T: Gracias profe (nombre del docente).

7.32.D7: De nada (nombre de la tesista), estamos para servirnos.

ENTREVISTA 8

8.1.T: Buenos días profe, muchas gracias por recibirme acá en su escuela, como le dije antes la felicito, tiene una escuela muy bonita, voy a dar inicio con la entrevista (lectura de la introducción de la entrevista). ¿Cuál es su antigüedad en la docencia y en la educación rural?

8.2.D8: Mi experiencia laboral son 27 años trabajando en el sector educativo como docente de Primaria en el área rural.

8.3.T: ¿En qué área está su énfasis de formación?

8.4.D8: Yo estudié licenciatura en Básica Primaria con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental.

8.5.T: ¿Cuánto tiempo de experiencia tiene en relación a la enseñanza de las matemáticas en el sector rural, y en particular en Tercer Grado?

8.6.D8: Toda la vida (risas), mentiras tengo 27 años, debido a que, trabajo en escuela multigrados y con todas las áreas.

8.7.T: El primer núcleo temático de la entrevista está relacionado con los referentes curriculares del MEN en el área de matemáticas con respecto a la enseñanza del PV. ¿Qué tan importantes y por qué son para usted los referentes curriculares del MEN en su labor como docente?

8.8.D8: Son muy importantes, porque los utilizamos como apoyo y nos ayudan a orientarnos, a la hora de planear nuestras actividades. Los referentes de calidad son guías pedagógicas, establecidas por el ministerio hace muchos años, si no estoy mal como cuando yo ingrese al magisterio salieron los lineamientos y después del 2000 salieron los EBC. Es que me acuerdo de eso porque cuando estudié la licenciatura me tocó leer mucho de eso y esos lineamientos los sacaron precisamente para mejorar.

8.9.T: Profe, resulta que los LC y los EBC para el área de matemáticas mencionan que el pensamiento matemático está dividido en cinco tipos de pensamientos que son: el numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional. ¿Te resulta necesario y útil y por qué el trabajar estos cinco tipos de pensamientos en Tercer Grado, según lo establecido por el MEN?

8.10.D8: Es necesario, porque (se queda pensando), los estudiantes deben recibir una buena formación sobre el PV y de todos los pensamientos en conjunto para fortalecer todos los aprendizajes y poderlos llevar al contexto. Es importante trabajar los cinco tipos de pensamientos matemáticos en los estudiantes a temprana edad o grados pequeños, para desarrollar todo su potencial y que en el futuro puedan poner en práctica todo lo que aprendieron.

8.11.T: ¿Qué opiniones tiene con respecto a lo expuesto en los EBC el cual dice: “El desarrollo del PV, dadas sus características, es lento y complejo, pero indispensable”?

8.12.D8: Huy sí, cuando uno está trabajando ese pensamiento, es muy demorado y a los niños se les dificulta, y más aún cuando no se ha trabajado con ellos desde los primeros grados, entonces están como sin bases y entonces les va mal a los niños en las pruebas por eso.

8.13.T: Según los referentes antes mencionados el estudio de la variación puede ser iniciado pronto en el currículo de matemáticas. ¿En qué sentido es pertinente la enseñanza del PV en el Tercer Grado?

8.14.D8: Es muy oportuno iniciar desde los primeros grados para que el estudiante tenga herramientas y así se desenvuelven, aplicando el PV en situaciones reales, como el contexto del campo u otros contextos que ellos tengan.

8.15.T: El segundo núcleo temático hace referencia al currículo del área de matemáticas establecido en la Institución Educativa Las Puentes. Dentro del PEI de todas las Instituciones Educativas se encuentran los currículos para cada

asignatura, los cuales son la guía para la planificación de clase. Según esto ¿qué información le suministra a usted el currículo de matemáticas de la Institución Educativo?

8.16.D8: ejes temáticos, desempeños que nos sirven para el boletín y DBA creo.

8.17.T: ¿Cómo lleva a cabo usted el desarrollo del currículo planteado por la Institución Educativa en lo referente al área de matemáticas en Tercer Grado?

8.18.D8: Enfocando las actividades y contenidos matemáticos que dice el currículo, tratando de cumplir con lo que se pone ahí, pero a veces no alcanza el tiempo. Por que como se tienen todos los grados y no alcanza el tiempo para todo.

8.19.T: ¿Cómo lleva a cabo usted el desarrollo del currículo planteado por la Institución Educativa en lo referente al área de matemáticas en Tercer Grado?

8.20.D8: El PV se desarrolla unido con los otros pensamientos más que todo en el último período, porque en los primeros períodos se trabaja bastante los otros pensamientos y para el último se trabaja el PV y el aleatorio.

8.21.T: El tercer núcleo temático de esta entrevista es sobre la práctica pedagógica en el área de matemáticas con respecto al PV. ¿Cómo lleva a cabo en su práctica el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?

8.22.D8: Trabajando actividades en conjunto con los demás tipos de pensamientos, yo también uso los libros de multitextos, y el de la serie saber para buscar actividades que traen esos libros. Esos libros me gustan porque parten los temas de problemas.

8.23.T: ¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?

8.24.D8: La falta de visión de nosotros, que a veces nos encasillamos en seguir dictando lo mismo y en los niños que después de la pandemia llegaron desmotivados, porque en pandemia estuvieron trabajando en el campo y recogían plata, pero ahora en el colegio no tiene tiempo de trabajar, entonces no están motivados a estudiar.

8.25.T: ¿Qué posibilidades de mejora se podrían plantear con respecto a esas dificultades y cómo se imagina usted actuado con respecto a esas dificultades?

8.26.D8: Pues primero exponer situaciones sencillas y se puedan resolver dentro de sus capacidades, segundo permitir al estudiante que analice situaciones del contexto, piensen, otra podría ser buscar estrategias que contribuyan con el aprendizaje significativo de nuestros estudiantes en el PV y motivar a los estudiantes por medio de juegos.

ENTREVISTA 9

9.1.T: Buenos días profe, muchas gracias por recibirme, acá en su sede (se lee la introducción de la entrevista) profe ¿cuál es su antigüedad en la docencia y en la educación rural?

9.2.D9: 24 años llevo de profesora, los primeros diez años estuve en provisionalidad y los otros 14 años los tengo como nombrada y todos los 24 años he estado en la ruralidad.

9.3.T: ¿En qué área está su énfasis de formación?

9.4.D9: Yo saqué mi título primero como normalista superior y luego saque el de Educación Básica énfasis en humanidades y lengua castellana.

9.5.T: ¿Cuánto tiempo de experiencia tiene en relación a la enseñanza de las matemáticas en el sector rural, y en particular en Tercer Grado?

9.6.D9: 24 años, es que en la metodología de escuela nueva se dictan todas las materias y todos los grados.

9.7.T: El primer núcleo temático de la entrevista está relacionado con los referentes curriculares del MEN en el área de matemáticas con respecto a la enseñanza del PV. ¿Qué tan importantes y por qué son para usted los referentes curriculares del MEN en su labor como docente?

9.8.D9: Son de gran... importancia, para mi poderme desempeñar como docente, con eso uno se organiza, uno sabe que actividades puede buscar para los contenidos que dicen.

9.9.T: Los LC y los EBC para el área de matemáticas mencionan que el pensamiento matemático está dividido en cinco tipos de pensamientos que son: el numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional. ¿Te resulta necesario o útil y por qué el trabajar estos cinco tipos de pensamientos en Tercer Grado, según lo establecido por el MEN?

9.10.D9: Claro que, ohm... estos pensamientos matemáticos, facilitan el aprendizaje, desarrolla en el niño la capacidad para inferir o dar conclusiones. Para su desarrollo es necesario que los alumnos realicen muchas actividades y resolver muchas situaciones que presentan un problema o un reto.

9.11.T: ¿Qué opiniones tiene con respecto a lo expuesto en los EBC el cual dice: “El desarrollo del PV, dadas sus características, es lento y complejo, pero indispensable”?

9.12.D9: Sí... totalmente de acuerdo, cuando uno trabaja ese pensamiento en clase a los niños no les rinde el tiempo para hacer ejercicios.

- 9.13.T:** Según los referentes antes mencionados el estudio de la variación puede ser iniciado pronto en el currículo de matemáticas. ¿En qué sentido es pertinente la enseñanza del PV en el Tercer Grado?
- 9.14.D9:** Es pertinente porque el estudiante establece relaciones en secuencias, también hay que tener en cuenta que en secundaria se trabaja la variación, entonces desde Primaria hay que darle buenas bases.
- 9.15.T:** El segundo núcleo temático hace referencia al currículo del área de matemáticas establecido en la Institución Educativa Las Puentes. Dentro del PEI de todas las Instituciones Educativas se encuentran los currículos para cada asignatura, los cuales son la guía para la planificación de clase. Según esto ¿qué información le suministra a usted el currículo de matemáticas de la Institución Educativa?
- 9.16.D9:** Los temas que debemos trabajar en cada grado y en cada período, están los EBC (silencio por un momento) y están los DBA.
- 9.17.T:** ¿Cómo lleva a cabo usted el desarrollo del currículo planteado por la Institución Educativa en lo referente al área de matemáticas en Tercer Grado?
- 9.18.D9:** Desarrollando cada uno de los temas con sus diferentes estrategias y metodologías, tengo en cuenta cuales son los temas en cada período y programa las actividades.
- 9.19.T:** ¿De qué modo está planteado en el currículo el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado de la Institución Educativa Las Puentes?
- 9.20.D9:** Está planteado de forma muy general en el último período académico.
- 9.21.T:** ¿Por qué cree que está planteado en el último período?
- 9.22.D9:** Es que la mayoría de libros que uno usa viene así, entonces como uno usa libros para la planeación, entonces por eso en todos los grados de Primaria casi siempre queda para el último período.
- 9.23.T:** El tercer núcleo temático de esta entrevista es sobre la práctica pedagógica en el área de matemáticas con respecto al PV. ¿Cómo lleva a cabo en su práctica el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?
- 9.24.D9:** El PV lo enseño igual a los otros, explico el tema en el pizarrón o con material y luego con ejercicios para fortalecer el aprendizaje.
- 9.25.T:** ¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza del PV en Tercer Grado?
- 9.26.D9:** Pues los años anteriores uno veía que los niños tenían más interés, este año los niños llegaron muy desmotivados, no hacen tareas, los padres tampoco colaboran, también falta material, fichas, juegos, loterías, cosas así para hacer las clases más didácticas.
- 9.27.T:** ¿Qué posibilidades de mejora se podrían plantear con respecto a esas dificultades y cómo se imagina usted actuado con respecto a esas dificultades?
- 9.28.D9:** Toca gestionar con la alcaldía que colabore con material, otra cosa es que actualicemos el plan de área y así poder trabajar todos los pensamientos, porque a veces no nos alcanza el año para poder dar todos los temas.
- 9.29.T:** Muchas gracias profe (nombre del docente) por recibirme.
- 9.30.D9:** A usted por hacerme la visita, por acá tan lejos, ojalá vuelva pronto.

Apéndice C. Observaciones de Aula

Rúbrica 1

Observaciones generales:

La Escuela Rural “El Fical” trabaja como escuela rural o también conocida escuela multigrado. Este tipo de escuela tiene algunas características como: la infraestructura es pequeña (tiene solo un aula), está situada en el entorno natural (campo), la matrícula de estudiantes es baja, se cuenta con un total de 8 estudiantes de preescolar a quinto, se encuentra ubicada en una zona de escasa densidad de población (para que una escuela rural o multigrado se considere como tal, debe pertenecer a un núcleo de población inferior a los 3000 habitantes), todos los grados de escolaridad desarrollan sus clases en la misma aula, el número mínimo de estudiantes para mantener una escuela de estas características abierta es 4, hay diversidad y heterogeneidad del alumnado (a la escuela van niños y niñas de distintas edades, niveles culturales, económicos, diferentes capacidades, etc.) y existe una fluida comunicación entre docentes y familias. Se utiliza la GA como el material fundamental en el desarrollo de las prácticas de aula, este material, fue un material usado en pandemia (2020 y 2021) y quedó estipulado en el colegio el uso de estas de forma permanente.

Cada GA está compuesta por cuatro momentos: primer momento “exploración” en este momento se motiva hacia un nuevo aprendizaje reconociendo sus saberes previos frente a la temática a abordar. El segundo momento es la “estructuración”, que hace referencia a la conceptualización y presenta el tema con relación al objetivo planteado; tercer momento de “transferencia”, donde se desarrollan ejercicios para constatar si se logró el objetivo de aprendizaje y, un último momento de “valoración”, en el cual se desarrollan actividades para saber si se cumplió con los objetivos propuestos. Cada uno de esos momentos está conformado por una serie de actividades numeradas correlativamente. En algunos casos se omite alguno de estos momentos; se especifica en particular para las guías utilizadas en cada observación.

No se cuenta con información específica de la planeación de clases por parte de la docente observada. Como aspectos generales relativos al funcionamiento institucional en este sentido, el desarrollo de los temas en las clases se basa en el plan de área institucional, en el cual se propone para el cuarto período académico (10 semanas entre los meses de septiembre, octubre y noviembre) trabajar el PV. En el marco de ese plan, un grupo de docentes rurales de esta institución elabora unas GA que son la esencia del trabajo de aula. Cabe aclarar que la docente observada no participó de la elaboración de las guías, pues ella se encargó de hacer otras guías en otra área. En la clase observada se trabaja en torno a la Guía titulada “Reconocimiento de secuencias.” (<https://docs.google.com/document/d/1EHjFvdxTTWyd3fDILf4oLdavJLEt5MEM/edit>). En esta clase se trabaja específicamente con los momentos de exploración y estructuración.

Observación de la práctica de aula

Área: Matemáticas	Grado Tercero	Fecha: 4 de octubre 2022	Sede: Escuela Rural “El Fical”
-------------------	---------------	-----------------------------	--------------------------------

ETAPA 1: PLANEACIÓN O PLANIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA

Criterios	Afirmación	Si	Parcial	No
Objetivos de la clase	La planeación se relaciona de forma explícita con los referentes de calidad, el plan de área y aula, y tiene en cuenta los aprendizajes esperados descritos en dichos referentes (EBC, DBA) sobre el PV.			X
Uso de materiales	En las actividades planeadas se refleja el uso de diferentes materiales que ayudan a promover el aprendizaje del PV.			X
Actividades de aprendizaje	En la planeación se proponen actividades que evidencian el CDC para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV, de acuerdo con los referentes curriculares (EBC, LC).			X
	En la planeación se proponen diversas actividades de interacción entre los estudiantes (trabajo independiente, en parejas o cooperativo) que promuevan el aprendizaje del PV.			X

Gestión de aula	En la planeación se evidencia el manejo de los procedimientos de clase (rutinas, grupos cooperativos, entrega de materiales).			X
	En la planeación se evidencia una estructura clara de la clase acorde al grado tercero y se registran actividades que promueven altas expectativas por el aprendizaje del PV.			X
Evaluación formativa	En la planeación se evidencian mecanismos de evaluación formativa para el logro de los aprendizajes planteados con respecto al PV.			X
	En la planeación se hacen explícitos los desempeños que el docente espera observar como resultado del proceso de aprendizaje del PV de sus estudiantes.			X

ETAPA 2: DESARROLLO Y OBSERVACIÓN PROCESO DE ENSEÑANZA					
Aspectos	Afirmación	Si	Parcial	No	Observación
CDC	En la clase el docente demuestra dominio del CDC con respecto al PV		X		La docente demostró CDC sobre el PV con respecto a las actividades que se encuentran en la GA. Esto se refleja en las instancias de explicación al inicio de la clase o, al despejar inquietudes de los estudiantes respecto a la guía (de manera individual y cuando se acercan al escritorio de la docente).
Gestión de aula	El docente brinda instrucciones claras para el desarrollo de las actividades.	X			La docente al inicio de la clase da las instrucciones sobre lo que van a trabajar en la GA. Explica detalladamente los momentos de la guía (exploración, estructuración y transferencia). Se entregan las guías y se hace lectura en voz alta de la actividad (exploración) que se va a trabajar en cada momento, luego ofrece a los estudiantes su ayuda si tienen alguna duda.
	El docente tiene una clase con estructura clara, definida y con un ritmo apropiado para el grado tercero. (Motivación hacia el logro de aprendizaje, desarrollo de la clase, retroalimentación y cierre).		X		Como la GA es la esencia, con base en ella se estructuran los momentos de la clase (no tienen hora definida). La realimentación se observa en el momento que los estudiantes le manifiestan las dudas al acercarse al escritorio (ver registro Fotográfico). El cierre de la clase fue al terminar las actividades de estructuración, los estudiantes entregaron sus respectivas guías y la docente les informó que en la siguiente clase continuarían con el trabajo.
	El docente crea un ambiente de aprendizaje seguro y accesible considerando la organización del espacio físico y los recursos disponibles.	X			Los ambientes de aprendizaje son adecuados para la metodología de escuela nueva o multigrado, los espacios son amplios para cada grado (grupos de mesas por grado).
	El docente ofrece materiales educativos (guía del docente, texto del estudiante, recursos tecnológicos, otros textos impresos o digitales) en la cantidad requerida para el desarrollo de las actividades de la clase encaminadas al PV.			X	El material ofrecido por la docente es la GA (como único material de trabajo) y está direccionado hacia la enseñanza del PV. Se entrega una copia a cada estudiante para el trabajo en el aula (los estudiantes pueden llevarse la guía una vez que se haya terminado).

Práctica pedagógica	El docente promueve que todos los estudiantes se involucren cognoscitiva y activamente en actividades planeadas y orientadas al aprendizaje del PV, a través de la interacción entre ellos, preguntas y contra preguntas, respuestas, acciones, reacciones, propuestas y creaciones		X		La interacción entre estudiantes se observa la mayor parte del tiempo, resuelven las actividades de forma grupal. Los estudiantes se encuentran ubicados por grados, las preguntas las hacen de forma individual y se trasladan para ello al escritorio de la docente (ver registro fotográfico). La docente da respuestas como modo de atender a las dificultades o dudas.
	El docente ayuda a potenciar los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV a través del uso de los materiales.			X	La GA es el único material que se le ofrece al estudiante; la misma está direccionada hacia el reconocimiento de las características y patrones de formación de secuencias numéricas.
	El docente utiliza variedad de estrategias para garantizar el aprendizaje individual del PV atendiendo a ritmos y estilos de aprendizaje.			X	La estrategia utilizada se centra en dar indicaciones (para todos las mismas) respecto de qué actividades de la guía realizar. Cuando algún estudiante tiene dudas con respecto a la guía se puede acercar al escritorio de la docente para pedir explicación sobre las actividades planteadas.
	La enseñanza del PV es contextualizada			X	La actividad planteada para el proceso de enseñanza aprendizaje del PV está centrada en la GA, la cual no contempla actividades contextualizadas.
Evaluación formativa	El docente genera estrategias para mejorar y reorientar las actividades de la clase, si es necesario, con el fin de garantizar los aprendizajes con respecto al PV.		X		La docente genera un espacio de diálogo en su escritorio sobre la guía con los estudiantes que manifiestan dudas.
	El docente da a conocer los objetivos de aprendizaje.			X	La docente observada hace referencia al tema que va a trabajar (secuencias numéricas), pero no da a conocer el objetivo de la clase.
	El docente brinda retroalimentación objetiva y positiva que propende por el desarrollo y logro de aprendizajes en el aula con respecto al PV.			X	La retroalimentación se hace en el momento que el estudiante se acerca al escritorio de la docente y manifiesta una duda.
	El docente usa diferentes instrumentos y técnicas de evaluación para verificar los aprendizajes sobre el PV (rúbricas, listas de chequeo, portafolios, realimentación escrita por parte del docente en los textos, autoevaluación).			X	Durante el desarrollo de la clase no se observaron técnicas ni instrumentos para la evaluación de aprendizajes con respecto al PV.
	El docente efectúa seguimiento constante a la clase, realizando preguntas que le permitan evidenciar la comprensión del PV por parte de los estudiantes.			X	Las preguntas las hacen los estudiantes a la docente.

ETAPA 3: ANÁLISIS GA Y/O MATERIAL EDUCATIVO

Criterio	Si	Parcial	No	Observación
En los ejercicios propuestos en la GA se observan elementos que ayudan a los estudiantes a reconocer representaciones de los objetos matemáticos en situación de variación.	X			En la GA https://docs.google.com/document/d/1EHjFvdxTTWyd3fDILf4oLdavJLEt5MEM/edit se incluyen ejercicios que trabajan la representación icónica a través de gráficos. En la actividad de exploración los estudiantes deben encerrar con color rojo la figura que completa la secuencia, luego describen el patrón de la secuencia.
Las actividades propuestas van encaminadas a que los estudiantes puedan interpretar representaciones de objetos matemáticos en fenómenos de variación.	X			Se observan actividades que incluyen representaciones pictóricas e icónicas enfocadas hacia la secuencia y la identificación de patrones. Los ejercicios 1 y 2 planteados en la estructuración tienen el mismo objetivo del ejercicio de exploración, donde completan la secuencia, comprueban y al finalizar describen.
Los ejercicios expuestos están orientados a que los estudiantes construyan secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.	X			Las actividades de exploración de la GA abordan las secuencias numéricas y patrones a través de representaciones pictóricas.
La GA o material usado está diseñado para que el estudiante pueda transformar la representación de objetos matemáticos en situaciones de cambio y variación.	X			La GA presenta en la exploración y estructuración, situaciones de cambio y variación en las que se convoca al estudiante a realizar las transformaciones de una forma de representación a otra. Las representaciones son icónicas de tipo gráficos (movimientos en una figura).
Se usan tablas como registro de representaciones donde el estudiante puede identificar y establecer relaciones (patrones).	X			En las actividades de exploración y estructuración planteadas no se observa el uso de tablas.
Se incluyen recursos o mecanismos adicionales para potenciar el aprendizaje del PV.			X	La GA es el único recurso que se usa para fortalecer el aprendizaje del PV.
Los ejercicios matemáticos de la guía permiten que los estudiantes analicen de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia (figuras, números, letras).	X			Los diferentes momentos de la GA trabajados (exploración y estructuración) permiten que los estudiantes analicen la variación y cambio en representaciones gráficas. En el ejercicio propuesto para la exploración los estudiantes identifican una secuencia con figuras geométricas, después de identificar la figura que falta en la secuencia la deben dibujar para luego describir el patrón (aumenta en 1 el número de lados).

REGISTRO TOFOGRÁFICO



Los estudiantes se acercan individualmente al escritorio de la docente para hacer consultas

Rúbrica 2

Observaciones generales

No se cuenta con información específica de la planeación de clases por parte de la docente observada. Como aspectos generales relativos al funcionamiento institucional en este sentido, el desarrollo de los temas en las clases se basa en el plan de área, en el cual se propone para el cuarto período académico (10 semanas entre los meses de septiembre, octubre y noviembre) trabajar el PV. En el marco de ese plan un grupo de docentes rurales de esta institución elabora unas GA que son la esencia del trabajo de aula. Cabe aclarar que la docente observada no participó de la elaboración de las guías, pues ella se encargó de hacer otras guías en otra área. En la clase observada se trabaja en torno a las guías. En esta clase se trabaja específicamente con los momentos de exploración y estructuración.

Para la clase observada se trabajó el momento de la transferencia de la GA.

Área: Matemáticas	Grado Tercero	Fecha: 6 de octubre 2022	Sede: Escuela Rural “El Fical”
-------------------	---------------	-----------------------------	--------------------------------

ETAPA 1: PLANEACIÓN O PLANIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA				
Criterios	Afirmación	Si	Parcial	No
Objetivos de la clase	La planeación se relaciona de forma explícita con los referentes de calidad, el plan de área y aula, y tiene en cuenta los aprendizajes esperados descritos en dichos referentes (EBC, DBA) sobre el PV.			X
Uso de materiales	En las actividades planeadas se refleja el uso de diferentes materiales que ayudan a promover el aprendizaje del PV.			X
Actividades de aprendizaje	En la planeación se proponen actividades que evidencian el CDC para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV, de acuerdo con los referentes curriculares (EBC, LC).			X
	En la planeación se proponen diversas actividades de interacción entre los estudiantes (trabajo independiente, en parejas o cooperativo) que promuevan el aprendizaje del PV.			X
Gestión de aula	En la planeación se evidencia el manejo de los procedimientos de clase (rutinas, grupos cooperativos, entrega de materiales).			X
	En la planeación se evidencia una estructura clara de la clase acorde al grado tercero y se registran actividades que promueven altas expectativas por el aprendizaje del PV.			X
Evaluación formativa	En la planeación se evidencian mecanismos de evaluación formativa para el logro de los aprendizajes planteados con respecto al PV.			X
	En la planeación se hacen explícitos los desempeños que el docente espera observar como resultado del proceso de aprendizaje del PV de sus estudiantes.			X

ETAPA 2: DESARROLLO Y OBSERVACIÓN PROCESO DE ENSEÑANZA					
Aspectos	Afirmación	Si	Parcial	No	Observación
CDC	En la clase el docente demuestra dominio del CDC con respecto al PV		X		La docente observada al inicio de clase da una explicación en el pizarrón con respecto a lo que realizaron en la clase anterior (exploración); en los que identificaron una secuencia y describen el patrón. La docente demuestra CDC sobre el PV en torno a las actividades que se encuentran en la GA. Esto se observa también en el desarrollo de la clase cuando los estudiantes se acercan a su escritorio y le manifiestan dudas; ella les explica cómo deben desarrollar las

				actividades.
Gestión de aula	El docente brinda instrucciones claras para el desarrollo de las actividades.	X		La docente empieza la clase recordando las actividades desarrolladas en la clase anterior (identificar secuencias, reconocer el patrón y describir el patrón observado). Este repaso lo hizo usando el pizarrón como recurso para explicar. Luego da las instrucciones de lo que van a realizar en esta clase y hace entrega de la guía a cada estudiante. Les informa que van a desarrollar el momento de la transferencia, les pide que observen la guía a medida que ella explica detalladamente de qué se trata la primera actividad, en ésta deben seguir unos pasos para construir la secuencia numérica, luego describir el patrón, se hace lectura en voz alta de la consigna. Inicialmente indica a los estudiantes que trabajen en grupos de dos integrantes (ver registro fotográfico), luego les explica la actividad y les dice que si tiene dudas se pueden acercar al escritorio para preguntar.
	El docente tiene una clase con estructura clara, definida y con un ritmo apropiado para el grado tercero. (Motivación hacia el logro de aprendizaje, desarrollo de la clase, retroalimentación y cierre).		X	La GA es la esencia de la clase, como en la clase anterior habían desarrollado la exploración y estructuración (momentos estipulados en la guía), en esta clase se continúa con la transferencia. La docente los motivó diciéndoles que el grupo de estudiantes que termine primero las actividades, podrán salir al patio a jugar. La realimentación se observó en el momento que los estudiantes le manifestaron las dudas al acercarse al escritorio. El cierre de la clase fue al terminar las actividades de transferencia. Los estudiantes entregaron sus respectivas guías y la docente les informó que en la siguiente clase les hacía entrega de la guía con su respectiva nota y la corrección de los mismos.
	El docente crea un ambiente de aprendizaje seguro y accesible considerando la organización del espacio físico y los recursos disponibles.	X		Los espacios físicos de trabajo para los estudiantes son seguros, accesibles, amplios, para la cantidad de estudiantes que tiene la escuela. Los recursos (GA) son para cada estudiante y hay suficiente para todos.
	El docente ofrece materiales educativos (guía del docente, texto del estudiante, recursos tecnológicos, otros textos impresos o digitales) en la cantidad requerida para el desarrollo de las actividades de la clase encaminadas al PV.		X	El único material ofrecido por la docente es la GA, que se tiene como único material de trabajo. La GA está direccionada hacia la enseñanza del PV. Se entrega una copia a cada estudiante para el trabajo en el aula, cuando los estudiantes terminan la guía, la docente califica y luego de esto la devuelve a los estudiantes para que las lleven a sus respectivas casas y las organizan en la carpeta de matemáticas, la cual contiene todas las guías trabajadas en el transcurso del año.
Práctica pedagógica	El docente promueve que todos los estudiantes se involucren cognoscitiva y activamente en actividades		X	La interacción entre estudiantes se produce al interior de cada grupo (están formados en grupos de 2 integrantes), en el marco de una especie de competencia por salir al patio de

	planeadas y orientadas al aprendizaje del PV, a través de la interacción entre ellos, preguntas y contrapreguntas, respuestas, acciones, reacciones, propuestas y creaciones				juegos. Los estudiantes se mostraban motivados por consultar sus dudas y volvían a sus respectivos puestos a resolver los ejercicios. La docente da respuestas concisas como modo de atender a las dificultades o dudas que los estudiantes manifiestan.
	El docente ayuda a potenciar los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV a través del uso de los materiales.			X	La GA es el único material que se le ofrece al estudiante; la guía está direccionada hacia el reconocimiento de las características y patrones basado en el cambio de la forma y patrones numéricos.
	El docente observado refleja una profunda comprensión de los contenidos sobre el PV y la didáctica pertinente para la enseñanza de este.	X			La docente demuestra comprensión de los contenidos involucrados en las actividades planteadas en la GA que se evidencia en su seguridad y precisión al responder inquietudes de los estudiantes.
	El docente utiliza variedad de estrategias para garantizar el aprendizaje individual del PV atendiendo a ritmos y estilos de aprendizaje.			X	La estrategia utilizada se centra en dar indicaciones en torno al uso de la GA. Cuando algún estudiante tiene dudas se puede acercar al escritorio de la docente para pedir explicación con respecto a las actividades planteadas.
	La enseñanza del PV es contextualizada			X	La actividad planteada para el proceso de enseñanza aprendizaje del PV está centrada en la GA únicamente.
Evaluación formativa	El docente genera estrategias para mejorar y reorientar las actividades de la clase, si es necesario, con el fin de garantizar los aprendizajes con respecto al PV.		X		La docente genera un espacio de diálogo sobre el contenido con los estudiantes que manifiestan dudas.
	El docente da a conocer los objetivos de aprendizaje.			X	La docente hace referencia al tema con el que continúan trabajando (secuencias numéricas y patrones), pero no da a conocer el objetivo de la clase.
	El docente brinda retroalimentación objetiva y positiva que propende por el desarrollo y logro de aprendizajes en el aula con respecto al PV.			X	La retroalimentación se hace en el momento que el estudiante se acerca al escritorio de la docente y manifiesta una duda.
	El docente usa diferentes instrumentos y técnicas de evaluación para verificar los aprendizajes sobre el PV (rúbricas, listas de chequeo, portafolios, realimentación escrita por parte del docente en los textos, autoevaluación).			X	Durante el desarrollo de la clase no se observaron técnicas ni instrumentos para la evaluación de aprendizajes con respecto al PV. La solución correcta o incorrecta de los ejercicios de la GA se considera para obtener una nota cuantitativa que al final del período académico será promediada con otras notas para sacar la calificación final que va en el boletín.
	El docente efectúa seguimiento constante a la clase, realizando preguntas que le permitan evidenciar la comprensión del PV por parte de los estudiantes.			X	Las preguntas las hacen los estudiantes a la docente (algunos se acercan al escritorio de la docente y manifiestan las dudas que tienen con respecto a las actividades de la guía).

ETAPA 3: ANÁLISIS GA Y/O MATERIAL EDUCATIVO

Criterio	Si	Parcial	No	Observación
En los ejercicios propuestos en la GA se observan elementos que ayudan a los estudiantes a reconocer representaciones de los objetos matemáticos en situación de variación.	X			En la GA https://docs.google.com/document/d/1EHjFvdxTTWy_d3fDILf4oLdavJLEt5MEM/edit se observan actividades (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) en el momento de la transferencia, que trabajan la representación icónica a través de gráficos y representaciones simbólicas a través de números, en los cuales los estudiantes deben escribir la secuencia numérica a partir de un número dado o un número escogido por ellos y luego identificar el patrón. También se planean ejercicios de secuencias con figuras para identificar el patrón basado en el cambio de color y tamaño.
Las actividades propuestas van encaminadas a que los estudiantes puedan interpretar representaciones de objetos matemáticos en fenómenos de variación.	X			Se observan actividades (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) que incluyen representaciones icónicas (dibujos), representaciones simbólicas con números para identificar patrones basados en la forma y en lo numérico.
Los ejercicios expuestos están orientados a que los estudiantes construyan secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.	X			Las actividades del momento de transferencia (momento donde desarrollan actividades para constatar si se logró el objetivo de aprendizaje) permiten que los estudiantes construyan secuencias numéricas a partir de un número dado o número elegido, y con figuras geométricas donde deben identificar y describir el patrón basado en el cambio de forma (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)
La GA o material usado está diseñado para que el estudiante pueda transformar la representación de objetos matemáticos en situaciones de cambio y variación.	X			La GA en el momento de transferencia presenta algunas actividades (9, 10, 11) de situaciones de cambio y variación en las que se convoca al estudiante a realizar las transformaciones de una forma de representación a otra (patrón basado en el cambio de color, patrón basado en el cambio de la forma y patrón basado en el cambio numérico)
Se usan tablas como registro de representaciones donde el estudiante puede identificar y establecer relaciones (patrones).	X			En las actividades (4, 5, 7, 9, 10, 11) de estructuración los estudiantes deben identificar secuencias, completarlas, dibujarlas, describir patrones y crear secuencias.
Se incluyen o mecanismos adicionales para potenciar el aprendizaje del PV.			X	
Los ejercicios matemáticos de la guía permiten que los estudiantes analicen de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia (figuras, números, letras).	X			La actividad (9) del momento de la estructuración proponen la identificación de formas de cambio (color, forma numérica).

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Los estudiantes trabajan en grupos de dos integrantes.

Rúbrica 3

Observaciones generales

No se cuenta con información específica de la planeación de clases por parte de la docente observada. Como aspectos generales relativos al funcionamiento institucional en este sentido, el desarrollo de los temas en las clases se basa en el plan de área institucional, en el cual se propone para el cuarto período académico (10 semanas entre los meses de septiembre, octubre y noviembre) trabajar el PV. En el marco de ese plan un grupo de docentes rurales de esta institución elabora unas GA que son la esencia del trabajo de aula. Cabe aclarar que la docente observada no participó de la elaboración de las guías, pues ella se encargó de hacer otras guías en otra área. En la clase observada se trabaja en torno a las guías.

Área: Matemáticas	Grado Tercero	Fecha: 18 de octubre 2022	Sede: Escuela Rural "El Fical"
-------------------	---------------	---------------------------	--------------------------------

ETAPA 1: PLANEACIÓN O PLANIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA				
Criterios	Afirmación	Si	Parcial	No
Objetivos de la clase	La planeación se relaciona de forma explícita con los referentes de calidad, el plan de área y aula, y tiene en cuenta los aprendizajes esperados descritos en dichos referentes (EBC, DBA) sobre el PV.			X
Uso de materiales	En las actividades planeadas se refleja el uso de diferentes materiales que ayudan a promover el aprendizaje del PV.			X
Actividades de aprendizaje	En la planeación se proponen actividades que evidencian el CDC para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV, de acuerdo con los referentes curriculares (EBC, LC).			X
	En la planeación se proponen diversas actividades de interacción entre los estudiantes (trabajo independiente, en parejas o cooperativo) que promuevan el aprendizaje del PV.			X
Gestión de aula	En la planeación se evidencia el manejo de los procedimientos de clase (rutinas, grupos cooperativos, entrega de materiales).			X
	En la planeación se evidencia una estructura clara de la clase acorde al grado tercero y se registran actividades que promueven altas expectativas por el aprendizaje del PV.			X
Evaluación formativa	En la planeación se evidencian mecanismos de evaluación formativa para el logro de los aprendizajes planteados con respecto al PV.			X
	En la planeación se hacen explícitos los desempeños que el docente espera observar como resultado del proceso de aprendizaje del PV de sus estudiantes.			X

ETAPA 2: DESARROLLO Y OBSERVACIÓN PROCESO DE ENSEÑANZA					
Aspectos	Afirmación	Si	Parcial	No	Observación
CDC	En la clase el docente demuestra dominio del CDC con respecto al PV		X		La docente tiene conocimiento con respecto a las actividades planteadas en la GA.
Gestión de aula	El docente brinda instrucciones claras para el desarrollo de las actividades.	X			La docente al inicio de la clase informa a los estudiantes que van a empezar una guía nueva https://docs.google.com/document/d/1Hh_Hae_b3psQsPDnTIEVDfWBQOHbbM8/edit , hace entrega de esta a cada uno de ellos y les pide que miren la primera actividad (exploración, ejercicio a), lo lee en voz alta y da las instrucciones de observar una imagen, luego identifica el patrón y encierra en un círculo la figura de la opción que crean que

				sigue para completar la secuencia. Les recuerda que la guía tiene diferentes actividades y les dice que la van a desarrollar de forma individual y que cualquier pregunta se la pueden hacer, acercándose al escritorio.	
	El docente tiene una clase con estructura clara, definida y con un ritmo apropiado para el grado tercero. (Motivación hacia el logro de aprendizaje, desarrollo de la clase, retroalimentación y cierre).		X	La esencia de la clase es la GA que se encuentra estructurada en momentos que son: exploración, estructuración, práctica y valoración. En esta clase se abordan todos los momentos. No hay tiempos estipulados para el desarrollo de la clase. La realimentación se observa en el momento que los estudiantes le manifiestan las dudas a la docente al acercarse al escritorio. El cierre de la clase fue al terminar las actividades de práctica, los estudiantes entregaron sus respectivas guías y la docente les informó que en la siguiente clase terminarían.	
	El docente crea un ambiente de aprendizaje seguro y accesible considerando la organización del espacio físico y los recursos disponibles.	X		Los espacios son amplios para cada grado (hay pocos estudiantes) y los recursos son suficientes para la cantidad de estudiantes.	
	El docente ofrece materiales educativos (guía del docente, texto del estudiante, recursos tecnológicos, otros textos impresos o digitales) en la cantidad requerida para el desarrollo de las actividades de la clase encaminadas al PV.		X	El material ofrecido por la docente es la GA (como único material de trabajo) y está direccionada hacia la comprensión del patrón de formación de secuencias numéricas y geométricas.	
Práctica pedagógica	El docente promueve que todos los estudiantes se involucren cognoscitiva y activamente en actividades planeadas y orientadas al aprendizaje del PV, a través de la interacción entre ellos, preguntas y contra preguntas, respuestas, acciones, reacciones, propuestas y creaciones		X	La interacción entre estudiantes se basa en la metodología multigrado (todos los grados en un aula de clase) y se ubican en el aula por grupos de grados, la interacción se da en cada grado. La mayor parte del tiempo el trabajo es colaborativo, con resolución grupal de las actividades. Las preguntas las hacen de forma individual, trasladándose para ello al escritorio de la docente. Se trabajó de forma individual.	
	El docente ayuda a potenciar los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV a través del uso de los materiales.			X	La GA es el único material que se le ofrece al estudiante, la cual está direccionada hacia la comprensión del patrón de formación de secuencias numéricas y geométricas para determinar términos.
	El docente observado refleja una profunda comprensión de los contenidos sobre el PV y la didáctica pertinente para la enseñanza de este.	X			La docente demuestra comprensión de los contenidos exclusivos de la GA.
	El docente utiliza variedad			X	La estrategia utilizada es el desarrollo de la

	de estrategias para garantizar el aprendizaje individual del PV atendiendo a ritmos y estilos de aprendizaje.				GA; la docente da unas indicaciones al inicio de la clase sobre cómo desarrollar las actividades y si los estudiantes tienen dudas se pueden acercar al escritorio de la docente para pedir explicación sobre las actividades planteadas.	
	La enseñanza del PV es contextualizada			X	La actividad planteada para el proceso de enseñanza aprendizaje del PV está centrada en la GA, la cual no contempla actividades contextualizadas.	
Evaluación formativa	El docente genera estrategias para mejorar y reorientar las actividades de la clase, si es necesario, con el fin de garantizar los aprendizajes con respecto al PV.		X		La docente genera un espacio de intercambio sobre la guía en su escritorio con los estudiantes que manifiestan dudas.	
	El docente da a conocer los objetivos de aprendizaje.			X	Los estudiantes pueden conocer el objetivo de la clase que se encuentra escrito en la guía.	
	El docente brinda retroalimentación objetiva y positiva que propende por el desarrollo y logro de aprendizajes en el aula con respecto al PV.				X	El único momento de retroalimentación que se observa en la clase es cuando los estudiantes se acercan a la docente para pedir explicación sobre alguna actividad de la GA.
	El docente usa diferentes instrumentos y técnicas de evaluación para verificar los aprendizajes sobre el PV (rúbricas, listas de chequeo, portafolios, realimentación escrita por parte del docente en los textos, autoevaluación).				X	Se usa la calificación cuantitativa de 1 a 5, siendo el 1 la calificación más baja y el 5 la calificación más alta, que se le da al desarrollo de la GA para la verificación de los aprendizajes.
	El docente efectúa seguimiento constante a la clase, realizando preguntas que le permitan evidenciar la comprensión del PV por parte de los estudiantes.				X	Las preguntas las generan los estudiantes si presentan alguna duda con respecto a las actividades de la guía.

ETAPA 3: ANÁLISIS GA Y/O MATERIAL EDUCATIVO				
Criterio	Si	Parcial	No	Observación
En los ejercicios propuestos en la GA se observan elementos que ayudan a los estudiantes a reconocer representaciones de los objetos matemáticos en situación de variación.	X			En la GA se observan ejercicios (exploración, ejercicio a) que trabajan la representación icónica a través de figuras geométricas donde identifican el patrón de cambio.
Las actividades propuestas van encaminadas a que los estudiantes puedan interpretar representaciones de objetos matemáticos en fenómenos de variación.	X			La GA incluye actividades y/o ejercicios (estructuración, actividad 1, ejercicio 1, 2, 3) que involucran representaciones pictóricas e icónicas para reconocer características de las secuencias y patrones.
Los ejercicios expuestos están orientados a que los estudiantes construyan secuencias numéricas y	X			La actividad de exploración planteada consiste en la identificación de un patrón de movimiento con figuras geométricas.

geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.			
La GA o material usado está diseñado para que el estudiante pueda transformar la representación de objetos matemáticos en situaciones de cambio y variación.	X		Las actividades y/o ejercicios presentados en la GA en el momento de la estructuración presentan situaciones de cambio mediante representaciones icónicas con figuras geométricas.
Se usan tablas como registro de representaciones donde el estudiante puede identificar y establecer relaciones (patrones).	X		Los ejercicios propuestos presentan una representación gráfica de los datos a partir de los cuales se deben identificar las variaciones, secuencias y las preguntas para la solución del ejercicio, llevan a que los estudiantes hagan registros propios de forma secuencial. Esto facilita la identificación de relaciones y patrones.
Se incluyen recursos o mecanismos adicionales para potenciar el aprendizaje del PV.		X	No se identificaron recursos, estrategias o mecanismos adicionales a la GA en el desarrollo de la clase para fortalecer el aprendizaje del PV.
Los ejercicios matemáticos de la guía permiten que los estudiantes analicen de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia (figuras, números, letras).	X		Los diferentes momentos de exploración y estructuración de la GA trabajados permiten que los estudiantes identifiquen, analicen la variación y cambio en representaciones gráficas (figuras geométricas).

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Los estudiantes trabajaron la GA de forma individual.

Rúbrica 1

Observaciones generales

La Escuela Rural “La Cuchilla de San Pablo” trabaja como escuela rural o también conocida escuela multigrado. Este tipo de escuela tiene algunas características como: la infraestructura es pequeña (tiene solo un aula), está situada en el entorno natural (campo), la matrícula de estudiantes es baja (se cuenta con un total de 8 estudiantes de preescolar a quinto), se encuentra ubicada en una zona de escasa densidad poblacional (para que una escuela rural o multigrado se considere como tal, debe pertenecer a un núcleo de población inferior a los 3000 habitantes), todos los grados de escolaridad desarrollan sus clases en la misma aula, el número mínimo de estudiantes para mantener una escuela de estas características abierta es 4, hay diversidad y heterogeneidad del alumnado (a la escuela van niños y niñas de distintas edades, niveles culturales, económicos, diferentes capacidades, etc.) y existe una fluida comunicación entre docentes y familias. Se utiliza la GA como el material fundamental en el desarrollo de las prácticas de aula, este material, fue un material usado en pandemia (2020 y 2021) y quedó estipulado en el colegio el uso de estas de forma permanente.

Cada GA está compuesta por tres momentos: primer momento “exploración” en este momento se motiva hacia un nuevo aprendizaje reconociendo sus saberes previos frente a la temática a abordar. El segundo momento es la “estructuración”, que hace referencia a la conceptualización y presenta el tema en relación con el objetivo planteado; y por último el momento de “transferencia” donde desarrollan ejercicios para constatar si se logró el objetivo de aprendizaje. Cada uno de esos momentos está conformado por una serie de actividades numeradas correlativamente. En algunos casos se omite alguno de estos momentos; se especifica en particular para las guías utilizadas en cada observación.

Área: Matemáticas	Grado Tercero	Fecha: 20 de octubre 2022	Sede: Escuela Rural “La cuchilla de San Pablo”
-------------------	---------------	------------------------------	---

ETAPA 1: PLANEACIÓN O PLANIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA					
Criterios	Afirmación	Si	Parcial	No	Observación
Objetivos de la clase	La planeación se relaciona de forma explícita con los referentes de calidad, el plan de área y aula, y tiene en cuenta los aprendizajes esperados descritos en dichos referentes (EBC, DBA) sobre el PV.	X			Se observa que la planificación de la clase se basa en la información que tiene el plan de área institucional sobre el PV y también en los tiempos estipulados para su desarrollo (último período del año).
Uso de materiales	En las actividades planeadas se refleja el uso de diferentes materiales que ayudan a promover el aprendizaje del PV.	X			Parte de la clase (en particular el momento de...) se planificó para ser desarrollada fuera del salón de clases con materiales y en ambientes como la cancha de baloncesto.
Actividades de aprendizaje	En la planeación se proponen actividades que evidencian el CDC para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV, de acuerdo con los referentes curriculares (EBC, LC).		X		En la planeación de clase se observa que se tuvo en cuenta el derecho básico de aprendizaje. Adicionalmente a la Guía X, la planeación de clase incluye una etapa explicativa mediante la cual se realiza una actividad introductoria y de repaso al tema que se viene estudiando (aprendizajes previos).
	En la planeación se proponen diversas actividades de interacción entre los estudiantes (trabajo independiente, en parejas o cooperativo) que promuevan el aprendizaje del PV.	X			Teniendo en cuenta la modalidad de Escuela Nueva de manera general la planeación de clase se desarrolla mediante interacciones grupales según el grado, lo que permite que se pueda desarrollar trabajo colaborativo entre los estudiantes para el aprendizaje del núcleo temático.

Gestión de aula	En la planeación se evidencia el manejo de los procedimientos de clase (rutinas, grupos cooperativos, entrega de materiales).	X			La planeación de clase está diseñada para realizar en tres momentos, uno de explicación inicial, otro de trabajo grupal o individual en la resolución de actividades y el tercero de revisión y retroalimentación.
Evaluación formativa	En la planeación se evidencia una estructura clara de la clase acorde al grado tercero y se registran actividades que promueven altas expectativas por el aprendizaje del PV.	X			Se evidencia la estructura de la clase en el planeador de la docente, acorde con la Guía X
	En la planeación se evidencian mecanismos de evaluación formativa para el logro de los aprendizajes planteados con respecto al PV.		X		Los mecanismos de evaluación formativa se basan en los resultados del desarrollo de las actividades propuestas en la Guía X y la participación en clase de los estudiantes.
	En la planeación se hacen explícitos los desempeños que el docente espera observar como resultado del proceso de aprendizaje del PV de sus estudiantes.		X		Los desempeños se basan en los objetivos propuestos en la Guía X.
Observaciones Generales	La docente realiza los planes de aula para cada período académico, en los cuales se plantean los temas que se van a tratar teniendo en cuenta el plan de área institucional y los objetivos de aprendizaje esperados que son los mismos que incluye en el boletín de calificaciones. Así mismo se observa durante la ejecución de clase que la docente tiene una planificación secuencial que se ve reflejada en el desarrollo de la misma. La base es una de las GA elaboradas como material fundamental para las prácticas áulicas. Se trata de la guía titulada "Identificación de secuencias con fracciones" (https://docs.google.com/document/d/14V0xYZunV-bjygwZKSZy5zfPGWAVY2Bt/edit).				

ETAPA 2: DESARROLLO Y OBSERVACIÓN PROCESO DE ENSEÑANZA					
Aspectos	Afirmación	Si	Parcial	No	Observación
CDC	En la clase el docente demuestra dominio del CDC con respecto al PV	X			La docente muestra conocimientos sobre el PV, reflejándose en las explicaciones amplias y específicas que realiza de cada uno de los temas que contienen las GA antes que los estudiantes realicen las actividades propuestas, así mismo, en las explicaciones y/o aclaración de dudas en el grupo de trabajo por grado.
Gestión de aula	El docente brinda instrucciones claras para el desarrollo de las actividades.	X			Se evidencia cómo la docente una vez explicado el tema de aprendizaje (identificación de secuencias con fracciones), da las instrucciones a los estudiantes sobre la realización de las actividades propuestas en la GA y/o cuando se van a realizar actividades prácticas fuera del aula de clase. También explica detalladamente los momentos de la guía (exploración, estructuración y transferencia). Se entregan las Guías y se hace lectura en voz alta de la actividad que se va a trabajar en cada momento, luego ofrece a los estudiantes su ayuda si tienen alguna duda.
	El docente tiene una clase con estructura clara, definida	X			Aunque la GA tiene una estructura propuesta para el desarrollo de la clase, la docente va más

	y con un ritmo apropiado para el grado tercero. (Motivación hacia el logro de aprendizaje, desarrollo de la clase, retroalimentación y cierre).				allá, estructurando la clase en un momento previo de explicación del tema a estudiar. La orientación durante la realización de las actividades propuestas en la GA y un momento en el que hace la retroalimentación grupal de los resultados de dichos ejercicios, resolviendo dudas sobre los procedimientos y respuestas a las que llegaron los estudiantes, felicitando a los que no han cometido errores y alentando a los que tuvieron algunos y/o no ha comprendido bien el tema, a que sigan estudiando para lograr el aprendizaje.
	El docente crea un ambiente de aprendizaje seguro y accesible considerando la organización del espacio físico y los recursos disponibles.	X			El ambiente de aprendizaje creado por la docente para el desarrollo de la clase es adecuado ajustándose a la metodología de Escuela Nueva; el aula se divide en grupos de trabajo según grado que se esté cursado y se proporciona a los estudiantes, además de la GA, elementos didácticos cuando se requieren para la realización de las actividades. Así mismo crea ambientes de aprendizaje en los que involucra el entorno de la institución educativa, como por ejemplo, las canchas de recreo y demás instalaciones que aprovecha para la ejecución de la clase, bien sea para las explicaciones o realización de ejercicios (ver registro fotográfico).
	El docente ofrece materiales educativos (guía del docente, texto del estudiante, recursos tecnológicos, otros textos impresos o digitales) en la cantidad requerida para el desarrollo de las actividades de la clase encaminadas al PV.	X			Se pudo observar que además de la GA como material educativo, la docente también utiliza otros materiales como pelotas, cubos y elementos del ambiente cuando la clase se realiza fuera del aula; estos materiales son seleccionados de manera tal que contribuyan con la enseñanza y aprendizaje del PV, por ejemplo, para la realización de secuencias e identificación de patrones (ver registro fotográfico).
Práctica pedagógica	El docente promueve que todos los estudiantes se involucren cognoscitiva y activamente en actividades planeadas y orientadas al aprendizaje del PV, a través de la interacción entre ellos, preguntas y contra preguntas, respuestas, acciones, reacciones, propuestas y creaciones	X			La docente durante el proceso de explicación del tema y la retroalimentación de los resultados de las actividades de la GA realiza preguntas acerca de cuál procedimiento utilizaron para resolverlas, motivando a los estudiantes para que ellos mismos compartan la forma en que desarrollan los procedimientos, justificando el método utilizado y la respuesta encontrada.
	El docente ayuda a potenciar los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV a través del uso de los materiales.	X			En esta clase se observó cómo la docente utilizó materiales para realizar la explicación práctica del núcleo temático (pelotas, guía, tiza, etc., ver registro fotográfico).
	El docente observado refleja una profunda comprensión de los contenidos sobre el	X			Durante la observación se pudo determinar que la docente no solo comprende los contenidos relacionados con el PV, sino que los prepara

	PV y la didáctica pertinente para la enseñanza de este.				previamente a la ejecución de la clase, de manera tal que, en el momento en que los estudiantes tienen dudas ella puede solucionarlas de forma clara para que se pueda comprender la explicación dada. No se observaron vacíos en las explicaciones.
	El docente utiliza variedad de estrategias para garantizar el aprendizaje individual del PV atendiendo a ritmos y estilos de aprendizaje.		X		Teniendo en cuenta que la docente no solo debe atender a los estudiantes de grado tercero sino a los otros grados por ser un aula multigrado, no se desarrolla gran variedad de estrategias didácticas. Sin embargo, la estrategia principal que acompaña a la GA, es realizar las clases en entornos diferentes al aula de clase, donde a través de juegos y utilización de materiales didácticos, puede explicar los temas y las actividades a realizar (ver registro fotográfico).
	La enseñanza del PV es contextualizada		X		La clase observada permitió establecer que, la docente realiza explicación contextualizada para la enseñanza del PV mediante la formulación de problemas relacionados con el entorno educativo, y/o actividades que se realizan utilizando los espacios físicos y elementos de la escuela.
Evaluación formativa	El docente genera estrategias para mejorar y reorientar las actividades de la clase, si es necesario, con el fin de garantizar los aprendizajes con respecto al PV.		X		La docente realiza durante toda la clase retroalimentación, utilizando la observación, preguntas, contra preguntas de los resultados de las actividades realizadas, también integra a los estudiantes en las explicaciones y procedimientos desarrollados, con lo que puede evidenciar si adquirieron el aprendizaje esperado.
	El docente da a conocer los objetivos de aprendizaje.	X			Adicionalmente a los objetivos de aprendizaje que contiene la GA, la docente en el momento inicial de clase los expuso y los explicó brevemente.
	El docente brinda retroalimentación objetiva y positiva que propende por el desarrollo y logro de aprendizajes en el aula con respecto al PV.		X		Se pudo observar que el proceso de retroalimentación que realiza la docente es objetivo pues en primera instancia selecciona algún estudiante cuya respuesta y/o procedimiento de realización de la actividad tenga errores, para a partir de éstos y con la ayuda de los demás estudiantes que sí la hayan realizado de manera correcta se empiece a explicar lo que se hizo mal y porqué; esto pone de manifiesto que los estudiantes alcanzaron el objetivo de aprendizaje al poder explicar por sus propios medios el procedimiento utilizado para realizar la actividad.
	El docente usa diferentes instrumentos y técnicas de evaluación para verificar los aprendizajes sobre el PV (rúbricas, listas de chequeo, portafolios, realimentación escrita por parte del docente en los textos,			X	

	autoevaluación).				
	El docente efectúa seguimiento constante a la clase, realizando preguntas que le permitan evidenciar la comprensión del PV por parte de los estudiantes.	X			El proceso de seguimiento que realiza la docente en la clase se da en dos momentos: el primero, cuando los estudiantes le realizan preguntas sobre las actividades, mediante las cuales ella va obteniendo indicios del nivel de comprensión que tienen sobre el tema explicado, y, al observar e indagar sobre lo realizado. El segundo momento de seguimiento es durante la retroalimentación, no solo se limita a explicar ella la solución de la actividad, sino que lo hace en conjunto con los estudiantes pidiéndoles que participen explicando cómo realizaron el procedimiento y qué respuesta obtuvieron.

ETAPA 3: ANÁLISIS GA Y/O MATERIAL EDUCATIVO				
Criterio	Si	Parcial	No	Observación
En los ejercicios propuestos en la GA se observan elementos que ayudan a los estudiantes a reconocer representaciones de los objetos matemáticos en situación de variación.	X			Las actividades que propone la Guía X incluyen el planteamiento del problema así como representaciones gráficas (dibujos) donde se puede observar situaciones de variación a partir de las cuales los estudiantes pueden comprender
Las actividades propuestas van encaminadas a que los estudiantes puedan interpretar representaciones de objetos matemáticos en fenómenos de variación.	X			Se observan actividades que incluyen representaciones pictóricas e icónicas enfocadas hacia la variación, que invitan a la interpretación por parte del estudiante, como por ejemplo, cancha para concurso de salto con la representación de la distancia del salto por cada concursante a partir de las cuales se realizan las preguntas que deben desarrollar los estudiantes (ver registro fotográfico).
Los ejercicios expuestos están orientados a que los estudiantes construyan secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.	X			La actividad de exploración de la GA aborda las secuencias numéricas y patrones a través de representaciones pictóricas, adicionalmente, los enunciados dan pie para que los estudiantes realicen por su cuenta las representaciones gráficas para solucionar las actividades y/o vayan anotando datos que les permitan construir las secuencias numéricas.
La GA o material usado está diseñado para que el estudiante pueda transformar la representación de objetos matemáticos en situaciones de cambio y variación.	X			La GA presenta una actividad (exploración) de situaciones de cambio y variación en la que se convoca al estudiante a realizar las transformaciones de una forma de representación a otra, mediante la identificación de patrones o condiciones específicas para una situación. También, en la representación gráfica del enunciado inicial (galleta en concurso de comida) y la representación gráfica del resultado para cada participante (parte de la galleta que representa lo que se comió cada participante) se muestra una variación representada mediante dibujos geométricos.
Se usan tablas como registro de representaciones donde el estudiante puede identificar y establecer relaciones (patrones).	X			La actividad (exploración) desarrollada tiene una representación gráfica de los datos a partir de la que se deben identificar las variaciones, para luego dar respuesta a las preguntas; llevando a que los estudiantes hagan registros propios de forma secuencial lo que facilita la identificación de relaciones y patrones.

Usa recursos o mecanismos adicionales para potenciar el aprendizaje del PV.	X		En la GA no se observan recursos, estrategias o mecanismos adicionales en el desarrollo de la clase para fortalecer el aprendizaje del PV; sin embargo, la docente observada utiliza el contexto para hacer explicaciones y potenciar los aprendizajes.
Los ejercicios matemáticos de la guía permiten que los estudiantes analicen de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia (figuras, números, letras).	X		El primer ejercicio de la GA (exploración) permitió que los estudiantes pudieran identificar y analizar la variación y cambio en diferentes situaciones (galleta completa, división de la galleta por cada participante, cambios en las galletas después de cada mordida).

REGISTRO FOTOGRÁFICO

La docente se traslada con los estudiantes para realizar en la cancha de baloncesto para realizar el dibujo de los saltos de la pulga (ejercicios de exploración, GA)



Los estudiantes haciendo uso de diferentes (pelotas) materiales.



Rúbrica 2

Observaciones generales:

En esta clase, la docente sigue la misma planificación utilizada en la clase anterior, a excepción que en esta no se realizaron actividades fuera del aula y no se utilizaron materiales didácticos adicionales a la GA. Se observa que el tema planificado para esta clase tiene que ver con la identificación de secuencias con fracciones. La planificación de la clase se refleja en los momentos en los que se desarrolla la misma, explicación inicial, realización de actividades ejercicios matemáticos y ejercicios y retroalimentación de resultados. De manera general, esta clase si se centró exclusivamente en la GA titulada “Identificación De Secuencias Con Fracciones” (<https://docs.google.com/document/d/14V0xYZunV-bjygzKKSzy5zfPGWAVY2Bt/edit>.)

Área: Matemáticas	Grado Tercero	Fecha: 24 de octubre 2022	Sede: Escuela Rural “La cuchilla de San Pablo”
-------------------	---------------	------------------------------	---

ETAPA 1: PLANEACIÓN O PLANIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA					
Criterios	Afirmación	Si	Parcial	No	Observación
Objetivos de la clase	La planeación se relaciona de forma explícita con los referentes de calidad, el plan de área y aula, y tiene en cuenta los aprendizajes esperados descritos en dichos referentes (EBC, DBA) sobre el PV.	X			Se observa que la planificación de la clase se basa en los núcleos conceptuales propuestos por LC y los EBC.
Uso de materiales	En las actividades planeadas se refleja el uso de diferentes materiales que ayudan a promover el aprendizaje del PV.	X			En el momento de la clase planeado para esta sesión, se tiene estipulado trabajar dentro del aula.
Actividades de aprendizaje	En la planeación se proponen actividades que evidencian el CDC para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV, de acuerdo con los referentes curriculares (EBC, LC).		X		La planeación de la clase tiene en cuenta los referentes curriculares para el grado tercero.
	En la planeación se proponen diversas actividades de interacción entre los estudiantes (trabajo independiente, en parejas o cooperativo) que promuevan el aprendizaje del PV.	X			Teniendo en cuenta la modalidad de Escuela Nueva o multigrado, de manera general, la planeación de clase se desarrolla parcialmente, mediante interacciones grupales según el grado lo que permite que se pueda desarrollar trabajo colaborativo.
Gestión de aula	En la planeación se evidencia el manejo de los procedimientos de clase (rutinas, grupos cooperativos, entrega de materiales).	X			La planeación de clase está diseñada para realizar en tres momentos, uno de explicación inicial (recordar lo que hicieron en la clase anterior), otro de trabajo grupal o individual en la resolución de actividades y el tercero de revisión y retroalimentación.
	En la planeación se evidencia una estructura clara de la clase acorde al grado tercero y se registran actividades que promueven altas expectativas por el aprendizaje del PV.	X			En la planeación de clase se observa una estructura, la cual tiene en cuenta los momentos de la GA https://docs.google.com/document/d/14V0xYZunV-bjygzKKSzy5zfPGWAVY2Bt/edit .
Evaluación formativa	En la planeación se evidencian mecanismos de evaluación formativa para el logro de los aprendizajes		X		Los mecanismos de evaluación formativa se basan en los resultados del desarrollo de las actividades propuestas en la GA y

	planteados con respecto al PV.				la participación en clase de los estudiantes.
	En la planeación se hacen explícitos los desempeños que el docente espera observar como resultado del proceso de aprendizaje del PV de sus estudiantes.		X		Los desempeños se basan en los objetivos propuestos en la GA y estos mismos desempeños son los expuestos en el boletín de calificaciones.

ETAPA 2: DESARROLLO Y OBSERVACIÓN PROCESO DE ENSEÑANZA					
Aspectos	Afirmación	Si	Parcial	No	Observación
CDC	En la clase el docente demuestra dominio del CDC con respecto al PV	X			La docente mostró sus conocimientos sobre el PV, específicamente en la identificación de secuencias, reflejándose en la explicación inicial del tema, y las instrucciones dadas a los estudiantes sobre la GA, así mismo, en las explicaciones y/o aclaración de dudas de forma individual o en el grupo de trabajo por grado.
Gestión de aula	El docente brinda instrucciones claras para el desarrollo de las actividades.	X			En esta ocasión la docente lee en voz alta la consigna de cada actividad (estructuración) que fue desarrollada de la GA, dando a los estudiantes, brindado instrucciones básicas de cómo desarrollarlas sin ser explícita en los procedimientos a seguir. Igualmente, la docente reitera las instrucciones de forma individual cuando algún estudiante lo requiere.
	El docente tiene una clase con estructura clara, definida y con un ritmo apropiado para el grado tercero. (Motivación hacia el logro de aprendizaje, desarrollo de la clase, retroalimentación y cierre).	X			En esta clase, se observa que la docente sigue la estructura de la GA para el momento de realización de ejercicios matemáticos, pero incluye dos momentos más; uno previo de explicación del tema a estudiar y, un momento posterior en el que hace la retroalimentación grupal de los resultados en el que resuelve dudas sobre los procedimientos y respuestas a las que llegaron los estudiantes, felicitando a los que no han cometido errores y alentando a los que tuvieron algunos y/o no han comprendido bien el tema, a que sigan estudiando para lograr el aprendizaje.
	El docente crea un ambiente de aprendizaje seguro y accesible considerando la organización del espacio físico y los recursos disponibles.	X			En esta clase, la docente crea el ambiente de aprendizaje en el aula, ajustándose a la metodología de Escuela Nueva en donde el aula se divide en grupos de trabajo según el grado que se esté cursado; en esta ocasión solo se proporciona a los estudiantes la GA (ver registro fotográfico).
	El docente ofrece materiales educativos (guía del docente, texto del estudiante, recursos tecnológicos, otros textos impresos o digitales) en la cantidad requerida para el desarrollo de las actividades de la clase encaminadas al PV.			X	

Práctica pedagógica	El docente promueve que todos los estudiantes se involucren cognoscitiva y activamente en actividades planeadas y orientadas al aprendizaje del PV, a través de la interacción entre ellos, preguntas y contra preguntas, respuestas, acciones, reacciones, propuestas y creaciones	X		Se observó que la docente involucra a los estudiantes durante el proceso de explicación del tema y la retroalimentación de los resultados de las actividades de la GA (estructuración). Es dinámica al realizar preguntas para que los estudiantes reflexionen y expliquen los procedimientos que realizaron, con lo que se va construyendo un conocimiento compartido y colaborativo, pues, cuando un estudiante no responde correctamente o de forma parcial a una pregunta, otros puede contribuir hasta que se llega a un consenso en el que todos los estudiantes o, la mayoría de ellos han participado.
	El docente ayuda a potenciar los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV a través del uso de los materiales.	X		En esta clase la docente utilizó copias con ejemplos de actividades relacionadas con el núcleo temático para que les sirvieran de orientación a los estudiantes para potenciar el aprendizaje del PV.
	El docente observado refleja una profunda comprensión de los contenidos sobre el PV y la didáctica pertinente para la enseñanza de este.	X		Durante la observación se pudo determinar que la docente no solo comprende los contenidos relacionados con el PV y el núcleo temático específico (identificación de secuencias), sino que los prepara previamente a la ejecución de la clase de manera tal que, en el momento en que los estudiantes tienen dudas ella puede solucionarlas de forma clara para que se pueda comprender la explicación dada. No se observaron vacíos en las explicaciones del núcleo temático.
	El docente utiliza variedad de estrategias para garantizar el aprendizaje individual del PV atendiendo a ritmos y estilos de aprendizaje.		X	En esta clase la estrategia didáctica utilizada por la docente fue explicación en pizarrón con ejemplo práctico (saltos de una rana) y utilización de copias con otros ejemplos para que los estudiantes tuvieran más claro el procedimiento a seguir durante la realización de las actividades de la GA.
	La enseñanza del PV es contextualizada			X
Evaluación formativa	El docente genera estrategias para mejorar y reorientar las actividades de la clase, si es necesario, con el fin de garantizar los aprendizajes con respecto al PV.		X	En esta clase, se observó nuevamente que la docente realiza un momento de retroalimentación de los resultados de las actividades realizadas para desarrollar una estrategia de trabajo colaborativo e integrar a los estudiantes en las explicaciones y procedimientos desarrollados. Con lo que se puede evidenciar si adquirieron el aprendizaje esperado.
	El docente da a conocer los objetivos de aprendizaje.	X		Adicionalmente a los objetivos de aprendizaje que contiene la GA, la docente en el momento inicial de clase los expuso y los explicó brevemente.

	El docente brinda retroalimentación objetiva y positiva que propende por el desarrollo y logro de aprendizajes en el aula con respecto al PV.	X			En esta clase se pudo observar que la docente realiza un proceso de retroalimentación objetivo en el que integra a los estudiantes a las explicaciones, promoviendo la resolución de las actividades (estructuración) de la GA desde las respuestas y procedimientos de los estudiantes para explicar lo que se hizo mal y por qué; esto pone de manifiesto que, los estudiantes alcanzaron el objetivo de aprendizaje al poder explicar por sus propios medios el procedimiento utilizado para realizar la actividad.
	El docente usa diferentes instrumentos y técnicas de evaluación para verificar los aprendizajes sobre el PV (rúbricas, listas de chequeo, portafolios, realimentación escrita por parte del docente en los textos, autoevaluación).		X		Se observa que la docente maneja una plantilla de puntos para la participación en clase como forma de evaluar y/o verificar aprendizajes, y el resultado del desarrollo de las actividades con notas numéricas (de 1 a 5).
	El docente efectúa seguimiento constante a la clase, realizando preguntas que le permitan evidenciar la comprensión del PV por parte de los estudiantes.	X			El proceso de seguimiento que realiza la docente en la clase se da en dos momentos: el primero, cuando los estudiantes le realizan preguntas sobre las actividades mediante las cuales ella va obteniendo indicios del nivel de comprensión que tienen sobre el tema explicado y, al observar e indagar sobre lo realizado. El segundo momento de seguimiento, es durante la retroalimentación, no solo se limita a explicar ella la solución de la actividad sino que lo hace en conjunto con los estudiantes pidiéndoles que participen explicando cómo realizaron el procedimiento y qué respuesta obtuvieron.

ETAPA 3: ANÁLISIS GA Y/O MATERIAL EDUCATIVO				
Criterio	Si	Parcial	No	Observación
En los ejercicios propuestos en la GA se observan elementos que ayudan a los estudiantes a reconocer representaciones de los objetos matemáticos en situación de variación.	X			En esta ocasión se observó que las actividades que propone la GA incluyen representaciones gráficas (dibujos) en las que se da al estudiante la información inicial del ejercicio y la forma para ir registrando las secuencias numéricas siguiendo los patrones establecidos en el dibujo (actividades 1, 2, 3, 4 y 5).
Las actividades propuestas van encaminadas a que los estudiantes puedan interpretar representaciones de objetos matemáticos en fenómenos de variación.	X			Se observa que las actividades de la GA para el desarrollo de esta clase, incluyen representaciones pictóricas enfocadas hacia el aprendizaje del PV (identificación de secuencias, registro de patrones, análisis de la representación gráfica e interpretación numérica). Por ejemplos, en una de ellas, la imagen muestra una secuencia de saltos de $1/3 - 2/3 - 3/3$ y $4/3$ teniendo que seguir la secuencia dos veces más continuando el patrón y adicionalmente, haciendo el registro de los saltos que hacen falta a través de la sumatoria en momentos dados de la secuencia.

Los ejercicios expuestos están orientados a que los estudiantes construyan secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.	X		Se observa que las actividades realizadas en esta clase (estructuración), están planteadas de manera tal que los estudiantes puedan seguir la construcción de secuencias numéricas a partir de un patrón establecido inicialmente; no se utilizan figuras geométricas en esta ocasión.
La GA o material usado está diseñada para que el estudiante pueda transformar la representación de objetos matemáticos en situaciones de cambio y variación.	X		Las actividades de la GA (estructuración: 1, 2, 3, 4 y 5) para esta clase permiten que los estudiantes identifiquen patrones y secuencias específicas para una situación, que luego tienen que ser expresadas en otra forma de representación, es decir, distancias recorridas en fracciones a partir de saltos representados en grados, en las que nuevamente se tiene que encontrar la secuencia y el patrón seguido.
Se usan tablas como registro de representaciones donde el estudiante puede identificar y establecer relaciones (patrones).	X		Las actividades desarrolladas (estructuración) tienen espacios de registro, donde los estudiantes tienen que poner el número de la secuencia según la relación del patrón establecido (saltos en centímetros representados en fracciones).
Usa recursos o mecanismos adicionales para potenciar el aprendizaje del PV.	X		La docente utilizó copias de actividades similares a las desarrolladas en la Guía X para que los estudiantes pudieran consultarlas como ejemplo.
Los ejercicios matemáticos de la guía permiten que los estudiantes analicen de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia (figuras, números, letras).	X		Las actividades desarrolladas permitieron (1, 2, 3, 4 y 5) a través de las representaciones gráficas que los estudiantes identificaran y analizaran la variación y cambio en los diferentes patrones establecidos.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Según metodología Escuela Nueva, Los estudiantes se organizan en grupos de trabajo de acuerdo al grado al que pertenecen.



Rúbrica 3

Observaciones generales

En esta clase, la docente sigue la misma planificación utilizada en la clase anterior, a excepción que, en ésta se realizaron actividades fuera del aula. Se observa que el tema planificado para esta clase tiene que ver con la identificación de secuencias con fracciones nuevamente, pero con un nivel de dificultad más alto. La planificación de la clase se refleja en los momentos en los que se desarrolla la misma: explicación inicial, realización de actividades ejercicios matemáticos y retroalimentación de resultados. De manera general, esta clase se centró exclusivamente en la GA <https://docs.google.com/document/d/14V0xYZunV-bjygwZKSZy5zfPGWAVY2Bt/edit>. Se destaca que la docente va desarrollando un núcleo temático de forma secuencial desde lo básico, con actividades sencillas (ejercicios de fácil reconocimiento exploración) hasta ejercicios con mayor grado de dificultad (transferencia) para afianzar el aprendizaje del PV en los estudiantes mediante la identificación de secuencias y el reconocimiento de patrones que lleven a las manifestaciones de cambios y variaciones.

Área: Matemáticas	Grado Tercero	Fecha: 25 de octubre 2022	Sede: Escuela Rural "La cuchilla de San Pablo"
-------------------	---------------	------------------------------	---

ETAPA 1: PLANEACIÓN O PLANIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA					
Criterios	Afirmación	Si	Parcial	No	Observación
Objetivos de la clase	La planeación se relaciona de forma explícita con los referentes de calidad, el plan de área y aula, y tiene en cuenta los aprendizajes esperados descritos en dichos referentes (EBC, DBA) sobre el PV.	X			En la tercera observación de clase se sigue observando que la planificación de la clase se basa en los núcleos conceptuales propuestos por LC y los EBC para el área de matemáticas, dándole continuidad a la identificación de secuencias con fracciones, pero con ejercicios actividades más avanzados, es decir, con un nivel de dificultad superior a las desarrolladas en la clase anterior.
Uso de materiales	En las actividades planeadas se refleja el uso de diferentes materiales que ayudan a promover el aprendizaje del PV.	X			La planificación de la clase observada menciona que el trabajo se va a realizar fuera del aula de clase y con la GA.
Actividades de aprendizaje	En la planeación se proponen actividades que evidencian el CDC para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV, de acuerdo con los referentes curriculares (EBC, LC).		X		Adicionalmente a la GA la planeación de clase incluye una etapa explicativa mediante la cual se realiza una actividad introductoria y de repaso al tema que se viene estudiando, recordando los ejercicios anteriores (exploración y estructuración), la forma como y los procedimientos mediante los que se encontraron las secuencias y los patrones (aprendizajes previos).
	En la planeación se proponen diversas actividades de interacción entre los estudiantes (trabajo independiente, en parejas o cooperativo) que promuevan el aprendizaje del PV.	X			Teniendo en cuenta la modalidad de Escuela Nueva la planeación de clase se desarrolla mediante interacciones grupales según el grado, lo que permite que se pueda desarrollar trabajo colaborativo entre los estudiantes para el aprendizaje del núcleo temático.
Gestión de aula	En la planeación se evidencia el manejo de los procedimientos de clase (rutinas, grupos cooperativos, entrega de materiales).	X			La planeación de clase está diseñada para realizar en tres momentos, uno de explicación inicial, otro de trabajo grupal y el tercero de revisión y

					retroalimentación.
	En la planeación se evidencia una estructura clara de la clase acorde al grado tercero y se registran actividades que promueven altas expectativas por el aprendizaje del PV.	X			La planeación de clase es la misma desde la primera observación. La clase del día es la continuidad de las dos clases anteriores; esta se enfoca en el momento de transferencia.
Evaluación formativa	En la planeación se evidencian mecanismos de evaluación formativa para el logro de los aprendizajes planteados con respecto al PV.		X		Los mecanismos de evaluación formativa se basan en los resultados del desarrollo de las actividades propuestas en la GA y la participación en clase de los estudiantes.
	En la planeación se hacen explícitos los desempeños que el docente espera observar como resultado del proceso de aprendizaje del PV de sus estudiantes.		X		Los desempeños se basan en los objetivos propuestos en la GA, por tanto, éstos se determinan a partir del cumplimiento de los objetivos.

ETAPA 2: DESARROLLO Y OBSERVACIÓN PROCESO DE ENSEÑANZA					
Aspectos	Afirmación	Si	Parcial	No	Observación
CDC	En la clase el docente demuestra dominio del CDC con respecto al PV	X			La docente mostró sus conocimientos sobre el PV, específicamente en la identificación de secuencias con fracciones en ejercicios de mayor nivel de dificultad para la detección de patrones, reflejándose en la explicación inicial del tema, y las instrucciones dadas a los estudiantes sobre la GA, aspecto que también se observa en las explicaciones y/o aclaración de dudas de forma individual en el escritorio de la docente o en el grupo de trabajo por grado.
Gestión de aula	El docente brinda instrucciones claras para el desarrollo de las actividades.	X			En esta ocasión la docente lee en voz alta la consigna de cada actividad que van a desarrollar en la clase, dando a los estudiantes instrucciones básicas de cómo realizarlas sin ser explícita en los procedimientos a seguir; los invita a utilizar como ejemplo la actividad que realizó conjuntamente durante la explicación inicial (actividad 1 a). Igualmente, la docente reitera las instrucciones de forma individual cuando algún estudiante lo requiere.
	El docente tiene una clase con estructura clara, definida y con un ritmo apropiado para el grado tercero. (Motivación hacia el logro de aprendizaje, desarrollo de la clase, retroalimentación y cierre).	X			En esta clase se observa que la docente sigue la estructura de la GA para el momento de realización de actividades; destina un momento previo al repaso de las actividades realizadas en las clases anteriores para que los estudiantes activen sus conocimientos previamente adquiridos y que, van a ser reforzados en esta nueva clase. Igualmente, genera un momento posterior en el que retroalimenta grupalmente los resultados con la participación de los estudiantes resolviendo las actividades y aclarando dudas sobre los procedimientos y respuestas a las que llegaron, apoyando a los estudiantes que presentan dificultad en la comprensión de algún ejercicio.

	El docente crea un ambiente de aprendizaje seguro y accesible considerando la organización del espacio físico y los recursos disponibles.	X			En esta clase, la docente crea el ambiente de aprendizaje fuera del aula, ajustándose a la metodología de Escuela Nueva, le indica a los estudiantes del grado tercero que se desplacen a las sillas de madera que se encuentran debajo de los árboles (ver registro fotográfico), que cualquier duda le avisen y que pueden utilizar cualquier elemento que esté a su alcance (palos, piedras, ramas; etc.) si los necesitan para desarrollar alguna actividad.
	El docente ofrece materiales educativos (guía del docente, texto del estudiante, recursos tecnológicos, otros textos impresos o digitales) en la cantidad requerida para el desarrollo de las actividades de la clase encaminadas al PV.		X		En esta clase, la docente utilizó la GA sobre el núcleo temático a desarrollar (identificación de secuencias con fracciones) como material educativo.
Práctica pedagógica	El docente promueve que todos los estudiantes se involucren cognoscitiva y activamente en actividades planeadas y orientadas al aprendizaje del PV, a través de la interacción entre ellos, preguntas y contra preguntas, respuestas, acciones, reacciones, propuestas y creaciones	X			La docente involucra a los estudiantes durante el proceso de explicación del tema y la retroalimentación de los resultados de las actividades de la GA. Es dinámica al realizar preguntas para que los estudiantes reflexionen y expliquen los procedimientos que realizaron. Además la GA contiene preguntas que deben ser explicadas y/o argumentadas (actividades 1, 2 y 3), por tanto, permitió que cada estudiante leyera dichas respuestas haciendo que sus pares participaran diciendo si estaban de acuerdo, con esto se fue construyendo un conocimiento compartido y colaborativo.
	El docente ayuda a potenciar los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV a través del uso de los materiales.		X		En esta clase la docente utilizó la GA y el repaso como estrategia para potenciar el aprendizaje.
	El docente observado refleja una profunda comprensión de los contenidos sobre el PV y la didáctica pertinente para la enseñanza de este.	X			Durante la observación se pudo determinar que la docente no solo comprende los contenidos relacionados con el PV y el núcleo temático específico (identificación de secuencias), sino que los prepara previamente a la ejecución de la clase de manera tal que, en el momento en que los estudiantes tienen dudas ella pueda solucionarlas de forma clara para que se logre comprender la explicación dada.
	El docente utiliza variedad de estrategias para garantizar el aprendizaje individual del PV atendiendo a ritmos y estilos de aprendizaje.		X		La estrategia didáctica utilizada por la docente fue explicación en pizarrón con ejemplo práctico y repaso de ejercicios anteriores para que los estudiantes recordaran y aclararan el aprendizaje relacionado con el PV en cuanto a la identificación de secuencias y reconocimiento de patrones desde representaciones gráficas y registros numéricos. También se trabajó fuera del aula con uso de

					material del contexto.	
	La enseñanza del PV es contextualizada	X			Durante la clase observada se identifica la contextualización a través del uso del espacio físico.	
Evaluación formativa	El docente genera estrategias para mejorar y reorientar las actividades de la clase, si es necesario, con el fin de garantizar los aprendizajes con respecto al PV.	X			Se observó que la docente realiza un momento de retroalimentación de los resultados de las actividades para desarrollar una estrategia de trabajo colaborativo e integrar a los estudiantes en las explicaciones y procedimientos desarrollados con lo que se puede evidenciar si se adquirió el aprendizaje esperado.	
	El docente da a conocer los objetivos de aprendizaje.	X			Adicionalmente a los objetivos de aprendizaje que contiene la GA, la docente en el momento inicial de clase los expuso y los explicó brevemente.	
	El docente brinda retroalimentación objetiva y positiva que propende por el desarrollo y logro de aprendizajes en el aula con respecto al PV.	X			En esta clase se pudo observar que la docente realiza un proceso de retroalimentación objetiva, en el que integra a los estudiantes a las explicaciones, incorporando la resolución de las actividades de la GA desde las respuestas y procedimientos realizados para explicar lo que se hizo mal o bien y porqué. Esto pone de manifiesto que los estudiantes alcanzaron el objetivo de aprendizaje al poder explicar por sus propios medios el procedimiento utilizado para realizar la actividad. De este modo la docente obtiene indicios de que se alcanzaron los objetivos de la GA y que el núcleo temático quedó claro y aprendido por parte de los estudiantes.	
	El docente usa diferentes instrumentos y técnicas de evaluación para verificar los aprendizajes sobre el PV (rúbricas, listas de chequeo, portafolios, realimentación escrita por parte del docente en los textos, autoevaluación).			X		Se observa que la docente maneja una plantilla de puntos para la participación en clase como forma de evaluar y/o verificar aprendizajes, y el resultado del desarrollo de las actividades con notas numéricas (de 1 a 5).
	El docente efectúa seguimiento constante a la clase, realizando preguntas que le permitan evidenciar la comprensión del PV por parte de los estudiantes.	X				Durante la clase se observa un proceso de seguimiento planificado en dos momentos: el primero cuando los estudiantes le manifiestan preguntas sobre los ejercicios que están realizando y mediante las cuales ella va observando el nivel de comprensión, los procedimientos que están realizando y de vez en cuando realiza preguntas sobre algo que han hecho. Luego, se realiza un seguimiento durante la retroalimentación de resultados, pues como se mencionó anteriormente, no solo se limita a explicar ella la solución del ejercicio sino que lo hace en conjunto con los estudiantes pidiéndoles que participen explicando cómo realizaron el procedimiento y qué respuesta obtuvieron.

ETAPA 3: ANÁLISIS GA Y/O MATERIAL EDUCATIVO				
Criterio	Si	Parcial	No	Observación
En los ejercicios propuestos en la GA se observan elementos que ayudan a los estudiantes a reconocer representaciones de los objetos matemáticos en situación de variación.	X			En esta ocasión se observó que las actividades que propone la GA incluyen representaciones gráficas (dibujos) en las que se da al estudiante la información inicial, pero no se brinda ningún tipo de formato para que se registren los datos. En este sentido, los estudiantes tuvieron que realizar los registros por cuenta propia, según las indicaciones e información de la consigna. De igual manera se observó que algunos estudiantes, por ejemplo, realizaron representaciones gráficas de dibujos de pizza, para poder identificar las secuencias. Se incluyen, además, operaciones matemáticas de suma, resta y multiplicación para mostrar las variaciones y secuencias de forma numérica.
Las actividades propuestas van encaminadas a que los estudiantes puedan interpretar representaciones de objetos matemáticos en fenómenos de variación.	X			Los ejercicios de la GA para el desarrollo de esta clase, incluyen representaciones pictóricas enfocadas hacia el aprendizaje del PV (identificación de secuencias en un laberinto en la actividad 2), el modo en que está conformada la secuencia (patrón) y las variaciones que se dan en éstas.
Los ejercicios expuestos están orientados a que los estudiantes construyan secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.	X			En las actividades realizadas en esta clase (1, 2 y 3), se observa que están estructuradas de manera tal que los estudiantes tenían que hacer la construcción de secuencias numéricas a partir de un patrón establecido inicialmente; no se utilizan figuras geométricas en esta ocasión, pero sí tuvieron que utilizar el registro de información para llegar a la solución de una de las preguntas (un mes después de la secuencia iniciada por días, según patrón establecido).
La GA o material usado está diseñado para que el estudiante pueda transformar la representación de objetos matemáticos en situaciones de cambio y variación.	X			Los ejercicios de la GA para esta clase (actividades 1, 2 y 3), permiten que los estudiantes identifiquen patrones y secuencias específicas para una situación, que luego tienen que ser expresada por éstos en otra forma de representación; surgen nuevas secuencias aditivas propuestas por los estudiantes.
Se usan tablas como registro de representaciones donde el estudiante puede identificar y establecer relaciones (patrones).	X			Los ejercicios desarrollados no tenían tabla de registro, los estudiantes tuvieron que realizarlas para poder escribir las secuencias encontradas dando continuidad a las propuestas en la GA (seguir patrón hasta determinada cantidad representada; por ejemplo, el número de la puerta según aparición del fantasma por día 2/5, 4/5, 6/5 hasta completar un mes)
Usa recursos o mecanismos adicionales para potenciar el aprendizaje del PV.		X		Solo se utilizó la GA.
Los ejercicios matemáticos de la guía permiten que los estudiantes analicen de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia (figuras, números, letras).	X			Las tres actividades desarrolladas permitieron, a través de las representaciones gráficas y registros de secuencias numéricas, que los estudiantes identificaran y analizaran la variación y cambio en los diferentes patrones establecidos y propuestos.

--	--	--	--

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Trabajo grupal en el espacio exterior al aula



RÚBRICA 1

Observaciones generales:

La Escuela Rural “San Isidro” trabaja como escuela rural o también conocida escuela multigrado. Este tipo de escuela tiene algunas características como: la infraestructura es pequeña (tiene solo un aula), está situada en el entorno natural (campo), la matrícula de estudiantes es baja, se cuenta con un total de 14 estudiantes de preescolar a quinto, se encuentra ubicada en una zona de escasa densidad de población (para que una escuela rural o multigrado se considere como tal, debe pertenecer a un núcleo de población inferior a los 3000 habitantes), todos los grados de escolaridad desarrollan sus clases en la misma aula, el número mínimo de estudiantes para mantener una escuela de estas características abierta es 4, hay diversidad y heterogeneidad del alumnado (a la escuela van niños y niñas de distintas edades, niveles culturales, económicos, diferentes capacidades, etc.) y existe una fluida comunicación entre docentes y familias. Se utilizan las GA como el material fundamental en el desarrollo de las prácticas de aula. Este material, fue un material usado en pandemia (2020 y 2021) y quedó estipulado en el colegio el uso de estas guías de forma permanente. La GA titulada está compuesta por cuatro momentos: primer momento “exploración” en este momento el que se motiva hacia un nuevo aprendizaje reconociendo sus saberes previos de los estudiantes frente a la temática a abordar.; El segundo momento es la “estructuración”, que hace referencia a la concepción y presenta el tema en relación con el objetivo planteado; el tercer momento es la “práctica” como instancia en la que donde llevan a cabo ejercicios para consolidar los aprendizajes; y por último el momento de “transferencia” donde desarrollan ejercicios para constatar si se logró el objetivo de aprendizaje. Cada uno de esos momentos está conformado por una serie de actividades numeradas correlativamente. En algunos casos se omite alguno de estos momentos; se especifica en particular para las guías utilizadas en cada observación.

En el desarrollo de esta clase se pudo observar que la docente tiene una planificación específica documentada. La base es una de las GA elaboradas como material fundamental para las prácticas áulicas. Se trata de la guía titulada “Descripción de secuencias numéricas, con formas geométricas y figuras” (<https://docs.google.com/document/d/1zPKLQIO7g2S-zygxCq8Nm8IrydyA8NX/edit;>) que complementa con elementos visuales introductorios llamativos para los estudiantes. El diseño de la guía se basa en diferentes contextos (laboratorio, ciencia, naturaleza), involucrando de esta manera la cotidianidad con la enseñanza del PV. Se observa una completa planificación de clase sobre la descripción de secuencias a partir de formas geométricas y figuras que es uno de los elementos que proponen los LC y los EBC del MEN para la enseñanza y aprendizaje de este pensamiento matemático. La planificación de la clase se refleja en los momentos en los que se desarrolla la misma: exploración, estructuración, práctica y transferencia. La clase se centró exclusivamente en la GA; se observa que esta docente desarrolla el núcleo temático de forma secuencial basándose en la misma. La planificación de la clase se refleja en los momentos en los que se desarrolla la misma: exploración, estructuración, práctica y transferencia. La clase se centró exclusivamente en la GA. Finalmente, se observa que esta docente desarrolla el núcleo temático de forma secuencial basándose en la misma utilizando la GA.

Área:	Grado	Fecha:	Sede:
Matemáticas	Tercero	3 de noviembre	Escuela Rural “San Isidro”

ETAPA 1: PLANEACIÓN O PLANIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA					
Criterios	Afirmación	Si	Parcial	No	Observación
Objetivos de la clase	La planeación se relaciona de forma explícita con los referentes de calidad, el plan de área y aula, y tiene en cuenta los aprendizajes esperados descritos en dichos referentes (EBC, DBA) sobre el PV.	X			La docente tiene una planificación estructurada a partir de los núcleos temáticos propuestos por los EBC relacionados con el PV, haciendo énfasis en la descripción de secuencias numéricas con formas geométricas o figuras.
Uso de materiales	En las actividades planeadas se refleja el uso de diferentes materiales que ayudan a promover el aprendizaje del PV.	X			La planificación de la clase observada se implementó completamente. La misma se acompañó con la GA y un elemento visual digital (video didáctico) a partir del cual se inicia el tratamiento del núcleo temático.

Actividades de aprendizaje	En la planeación se proponen actividades que evidencian el CDC para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV, de acuerdo con los referentes curriculares (EBC, LC).	X			Si bien la planeación de la clase se basa en la GA, la docente incluyó un video introductorio explicativo que la hace más dinámica y didáctica. Se utiliza el mismo como disparador y para contextualizar el tema, previo a la realización de las actividades matemáticas.
	En la planeación se proponen diversas actividades de interacción entre los estudiantes (trabajo independiente, en parejas o cooperativo) que promuevan el aprendizaje del PV.			X	La clase está planificada para que los estudiantes trabajen de manera individual. El único momento en el que se evidencia colectividad es durante la observación del video.
Gestión de aula	En la planeación se evidencia el manejo de los procedimientos de clase (rutinas, grupos cooperativos, entrega de materiales).		X		En la planeación se incluyen los diferentes momentos a desarrollar; se evidencian mediante especificaciones de las rutinas de cada uno.
	En la planeación se evidencia una estructura clara de la clase acorde al grado tercero y se registran actividades que promueven altas expectativas por el aprendizaje del PV.		X		Se pudo observar que la docente tiene un diario de clase en donde tiene registradas las actividades que se van a realizar.
Evaluación formativa	En la planeación se evidencian mecanismos de evaluación formativa para el logro de los aprendizajes planteados con respecto al PV.	X			Los mecanismos de evaluación formativa se basan en los resultados del desarrollo de los ejercicios propuestos en la GA y la participación en clase de los estudiantes, esto lo hace a través de la observación directa.
	En la planeación se hacen explícitos los desempeños que el docente espera observar como resultado del proceso de aprendizaje del PV de sus estudiantes.	X			Aunque los desempeños se basan principalmente en el objetivo propuesto en la GA, se pudo observar que la docente en su diario de clase propone resultados esperados; el de esta clase: “que al finalizar los estudiantes puedan construir, describir y argumentar secuencias numéricas con formas geométricas y figuras”

ETAPA 2: DESARROLLO Y OBSERVACIÓN PROCESO DE ENSEÑANZA

Aspectos	Afirmación	Si	Parcial	No	Observación
CDC	En la clase el docente demuestra dominio del CDC con respecto al PV	X			La docente mostró ampliamente sus conocimientos sobre el PV dando ejemplos de situaciones en las que se pueden identificar secuencias numéricas con formas geométricas y, luego realizó una explicación del tema, desarrollando el primer ejercicio de la guía.
Gestión de aula	El docente brinda instrucciones claras para el desarrollo de las actividades.	X			La docente explicó en primera instancia los objetivos de la clase y posteriormente la primera parte de exploración al tema y el ejercicio inicial desde el cual parte el aprendizaje del núcleo temático. Posteriormente, brindó instrucciones básicas sobre cómo desarrollar los demás ejercicios sin ser explícita en los procedimientos a seguir,

				sino refiriéndose al ejemplo inicial
	El docente tiene una clase con estructura clara, definida y con un ritmo apropiado para el grado tercero. (Motivación hacia el logro de aprendizaje, desarrollo de la clase, retroalimentación y cierre).		X	En esta clase se observa que la docente sigue la estructura de la GA para el momento de explicación inicial del tema o contextualización apoyándose en un video. Posteriormente para la realización de ejercicios matemáticos delimita dos momentos de revisión y retroalimentación grupal. No integra a los estudiantes en ella, es decir, resuelve los ejercicios para que los estudiantes comparen su procedimiento con el de ellos, aclara dudas sobre los procedimientos y respuestas y finaliza la clase. No se evidencian manifestaciones de motivación y felicitación hacia los estudiantes por los logros en el desarrollo de los ejercicios.
	El docente crea un ambiente de aprendizaje seguro y accesible considerando la organización del espacio físico y los recursos disponibles.	X		En esta clase, la docente crea el ambiente de aprendizaje en el aula, ajustándose a la metodología de escuela nueva en donde el aula se divide en grupos de trabajo según grado que se esté cursando, proporcionando a los estudiantes la GA.
	El docente ofrece materiales educativos (guía del docente, texto del estudiante, recursos tecnológicos, otros textos impresos o digitales) en la cantidad requerida para el desarrollo de las actividades de la clase encaminadas al PV.		X	En esta clase, la docente utilizó la GA sobre el núcleo temático a desarrollar (descripción de secuencias numéricas con formas geométricas y figuras) como material educativo usando, además, un recurso digital (video) como forma de contextualizar el tema para la realización de la primera etapa de la guía.
Práctica pedagógica	El docente promueve que todos los estudiantes se involucran cognoscitiva y activamente en actividades planeadas y orientadas al aprendizaje del PV, a través de la interacción entre ellos, preguntas y contra preguntas, respuestas, acciones, reacciones, propuestas y creaciones		X	Durante la clase no se observó a la docente involucrar a los estudiantes en el proceso de explicación del tema y la retroalimentación de los resultados de los ejercicios matemáticos de la guía, aunque sí los hizo participar solicitando las respuestas de las preguntas del primer ejercicio.
	El docente ayuda a potenciar los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV a través del uso de los materiales.		X	En esta clase la docente utilizó la GA y la explicación inicial como estrategia para potencializar el aprendizaje del PV.
	El docente observado refleja una profunda comprensión de los contenidos sobre el PV y la didáctica pertinente para la enseñanza de este.	X		Durante la observación se pudo determinar que la docente no solo comprende los contenidos relacionados con el PV y el núcleo temático específico de descripción de secuencias numéricas con formas geométricas y figuras, sino que, los prepara previamente a la ejecución de la clase de manera tal que en el momento en que los estudiantes tienen dudas ella puede solucionarlas de forma clara dando ejemplos de otras situaciones que no están propuestas en la

				guía	
	El docente utiliza variedad de estrategias para garantizar el aprendizaje individual del PV atendiendo a ritmos y estilos de aprendizaje.		X	En esta clase la estrategia didáctica utilizada por la docente fue la contextualización con un video inicial y la explicación en pizarrón del primer ejercicio de la guía sobre el tema específico del PV en cuanto a la descripción de secuencias numéricas con formas geométricas.	
	La enseñanza del PV es contextualizada	X		Durante la clase observada se pudo identificar la contextualización del PV a través de un video y la explicación docente, de igual forma los ejercicios propuestos en la guía brindan un párrafo de explicación situacional, a partir del cual se generan las preguntas que deben desarrollar los estudiantes.	
Evaluación formativa	El docente genera estrategias para mejorar y reorientar las actividades de la clase, si es necesario, con el fin de garantizar los aprendizajes con respecto al PV.		X	En esta clase, se observó que la docente prevé un momento de retroalimentación de los resultados; al terminar cada ejercicio los estudiantes mostraban sus respuestas y se realizaba el proceso de resolución nuevamente en el pizarrón partir del cual ellos podían ir revisando y/o comparando y se generaba un momento de solución de dudas.	
	El docente da a conocer los objetivos de aprendizaje.	X		Adicionalmente a los objetivos de aprendizaje que se incluyen en la guía, la docente en el momento inicial de la clase los expone y los explica brevemente con ejemplos para que los estudiantes tengan claro el tipo de aprendizaje que se quiere que alcancen	
	El docente brinda retroalimentación objetiva y positiva que propende por el desarrollo y logro de aprendizajes en el aula con respecto al PV.		X	Se pudo observar que la docente realiza un proceso de retroalimentación, sin integración de los estudiantes a las explicaciones. La docente resuelve y explica los ejercicios matemáticos de la GA ella misma en el pizarrón solucionando dudas y preguntas. Esta situación no permitió dar cuenta clara del logro del objetivo de aprendizaje sobre el núcleo temático, a pesar que los estudiantes manifiestan tener todo claro.	
	El docente usa diferentes instrumentos y técnicas de evaluación para verificar los aprendizajes sobre el PV (rúbricas, listas de chequeo, portafolios, realimentación escrita por parte del docente en los textos, autoevaluación).			X	Se observa que la docente se limita a los resultados de los ejercicios de la GA como único elemento de evaluación y verificación del resultado del aprendizaje sobre la descripción de la secuencia numérica con figuras geométricas.
	El docente efectúa seguimiento constante a la clase, realizando preguntas que le permitan evidenciar la comprensión del PV por parte de los estudiantes.		X		Durante la clase se observa un proceso de seguimiento parcial, mediante el cual la docente va realizando preguntas individuales durante un recorrido en el aula de clase (ver registro fotográfico), luego de ver los procedimientos que están realizando los estudiantes. Durante la retroalimentación de resultados, realiza algunas preguntas básicas referidas a las situaciones

					planteadas en la guía, tales como: “observando la imagen, ¿cuántas células había en la primera hora?, ¿cuántas células había en la segunda hora?, ¿aumentó o disminuyó el número de células de una hora a dos horas?, ¿cuántas células ven en la hora 4?, ¿cuál es la diferencia con las células de la hora 2?”.
--	--	--	--	--	--

ETAPA 3: ANÁLISIS GA Y/O MATERIAL EDUCATIVO					
Criterio	Si	Parcial	No	Observación	
En los ejercicios propuestos en la GA se observan elementos que ayudan a los estudiantes a reconocer representaciones de los objetos matemáticos en situación de variación.	X			Se observó que los ejercicios que propone la GA https://docs.google.com/document/d/1zPKLQ1O7g2S-zygxCq8Nm8IrydyyA8NX/edit plantean la actividad a través de representaciones gráficas (dibujos) aportando al estudiante una contextualización y posteriormente las preguntas a desarrollar, pero no brinda ningún tipo de formato para que se registren los datos, es el estudiante quien tiene que llevar a cabo el mismo junto con la representación en su cuaderno. Se observó que algunos estudiantes realizaron representaciones gráficas (dibujos de las células) para poder identificar y describir las secuencias numéricas para reflejar la variación.	
Las actividades propuestas van encaminadas a que los estudiantes puedan interpretar representaciones de objetos matemáticos en fenómenos de variación.	X			Los ejercicios de la guía para el desarrollo de esta clase incluyen representaciones pictóricas enfocadas hacia el aprendizaje del PV (identificación y descripción de secuencias con dibujos de las células) y la conformación de la secuencia (patrón) adicionalmente se presenta una tabla de registro de información desde la cual se deben identificar las variaciones que se dan en estas.	
Los ejercicios expuestos están orientados a que los estudiantes construyan secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.	X			Los ejercicios realizados en esta clase están estructurados de manera tal que los estudiantes tengan que hacer la construcción de secuencias numéricas a partir de un patrón establecido inicialmente.	
La GA o material usado está diseñada para que el estudiante pueda transformar la representación de objetos matemáticos en situaciones de cambio y variación.	X			Los ejercicios de la guía para esta clase permiten que los estudiantes identifiquen secuencias específicas para una situación, que luego tienen que ser expresadas en otra forma de representación gráfica.	
Se usan tablas como registro de representaciones donde el estudiante puede identificar y establecer relaciones (patrones).	X			Algunos de los ejercicios desarrollados tienen tablas de registro de datos que los estudiantes deben usar para identificar y describir las secuencias numéricas a través de las figuras geométricas propuestas en la guía (cadena genética de la planta, crecimiento de la planta).	
Se incluyen recursos o mecanismos adicionales para potenciar el aprendizaje del PV.		X		Se utilizó, además de la guía, un video explicativo.	
Los ejercicios matemáticos de la guía permiten que los estudiantes analicen de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia (figuras, números, letras).	X			Los tres ejercicios desarrollados (estructuración: Actividad 1 y actividad 2, actividad 3) permitieron a través de las representaciones gráficas y registros de secuencias numéricas con figuras geométricas que los estudiantes identifiquen y analicen la variación y cambio en los diferentes patrones establecidos y propuestos.	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Recorrido de la docente por el aula mientras los estudiantes resuelven ejercicios. La docente se desplaza por el aula de clase y va despejando dudas a los estudiantes.



RUBRICA 2

Observaciones generales:

La segunda clase observada, da cuenta del trabajo planificado y documentado de la docente, basado en la GA “Descripción de secuencias numéricas, con formas geométricas y figuras” (<https://docs.google.com/document/d/1zPKLQIO7g2S-zygxQq8Nm8IrydyA8NX/edit>), complementado con elementos visuales explicativos y ejemplos llamativos para los estudiantes. A su vez, aunque las actividades están planificadas para realizarse dentro del aula de clase, el diseño de la guía se basa en diferentes contextos (laboratorio, ciencia, naturaleza), involucrando de esta manera la cotidianidad con la enseñanza del PV. Igualmente, se observa una planificación de clase sobre la descripción de secuencias a partir de formas geométricas y figuras, que es uno de los elementos que proponen los LC y los EBC del MEN para la enseñanza y aprendizaje de este pensamiento matemático. La planificación de la clase se refleja en los momentos en los que se desarrolla la misma: exploración, estructuración, práctica y transferencia; en esta ocasión sí se pudo observar trabajo colaborativo e integración de los estudiantes en la clase. La clase se centró exclusivamente en la GA; se observa que esta docente desarrolla el núcleo temático de forma secuencial basándose en la misma.

Área:	Grado	Fecha:	Sede:
Matemáticas	Tercero	9 de noviembre	Escuela Rural “San Isidro”

ETAPA 1: PLANEACIÓN O PLANIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA					
Criterios	Afirmación	Si	Parcial	No	Observación
Objetivos de la clase	La planeación se relaciona de forma explícita con los referentes de calidad, el plan de área y aula, y tiene en cuenta los aprendizajes esperados descritos en dichos referentes (EBC, DBA) sobre el PV.	X			En la segunda observación de clase se encontró nuevamente que la docente tiene una planificación estructurada a partir de los núcleos temáticos propuestos por los EBC relacionados con el PV, sigue avanzado en la descripción de secuencias numéricas con formas geométricas o figuras.
Uso de materiales	En las actividades planeadas se refleja el uso de diferentes materiales que ayudan a promover el aprendizaje del PV.	X			La planificación de la clase observada se realizó completamente en el aula de clase y con la GA, y la ayuda de elementos visuales digitales (video didáctico) a partir del cual parte el aprendizaje del núcleo temático.
Actividades de aprendizaje	En la planeación se proponen actividades que evidencian el CDC para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV, de acuerdo con los referentes curriculares (EBC, LC).	X			Si bien es cierto que la planeación de la clase se basa en la guía, la docente incluyó un video explicativo en el cual se ejemplifica con un ejercicio visual aplicado a una situación real, el tema de secuencias numéricas hizo la explicación más dinámica y didáctica.
	En la planeación se proponen diversas actividades de interacción entre los estudiantes (trabajo independiente, en parejas o cooperativo) que promuevan el aprendizaje del PV.		X		La clase está planificada para desarrollarse esencialmente mediante el trabajo de los estudiantes, aunque en esta ocasión la docente permitió el trabajo en pareja para la realización de los ejercicios.
Gestión de aula	En la planeación se evidencia el manejo de los procedimientos de clase (rutinas, grupos cooperativos, entrega de materiales).	X			Se hace uso de la guía la cual tiene una secuencia, en esta ocasión se hace énfasis en la etapa de transferencia. Se realizó la presentación del tema con el apoyo de ayuda visual (video), realización de ejercicios matemáticos y exposición y retroalimentación de resultados para

				evidenciar la transferencia del aprendizaje.
	En la planeación se evidencia una estructura clara de la clase acorde al grado tercero y se registran actividades que promueven altas expectativas por el aprendizaje del PV.		X	Se pudo observar que la docente tiene un diario de clase en donde tiene registradas las actividades que se van a realizar, las cuales tienen coherencia con la GA.
Evaluación formativa	En la planeación se evidencian mecanismos de evaluación formativa para el logro de los aprendizajes planteados con respecto al PV.	X		Los mecanismos de evaluación formativa implementados por la docente se basan en los resultados del desarrollo de los ejercicios propuestos en la GA y la participación en clase de los estudiantes, esto lo hace por medio de la observación.
	En la planeación se hacen explícitos los desempeños que el docente espera observar como resultado del proceso de aprendizaje del PV de sus estudiantes.	X		Aunque los desempeños se basan principalmente en los objetivos propuestos en la GA se pudo observar que la docente en su diario de clase propone resultados esperados.

ETAPA 2: DESARROLLO Y OBSERVACIÓN PROCESO DE ENSEÑANZA

Aspectos	Afirmación	Si	Parcial	No	Observación
CDC	En la clase el docente demuestra dominio del CDC con respecto al PV	X			La docente mostró sus conocimientos sobre el PV, explicando de manera detallada los ejercicios que se habían realizado anteriormente y utilizando ejemplos nuevos que no se encontraban en la GA.
Gestión de aula	El docente brinda instrucciones claras para el desarrollo de las actividades.	X			La docente recordó en primera instancia el objetivo de la clase: descripción de secuencias numéricas, con formas geométricas y figuras, posteriormente recordó los ejercicios (estructuración: Actividad 1 y 2. Práctica: actividad 3), en el pizarrón, haciendo partícipe a los estudiantes en las respuestas las cuales ellos conocían de la clase anterior.
	El docente tiene una clase con estructura clara, definida y con un ritmo apropiado para el grado tercero. (Motivación hacia el logro de aprendizaje, desarrollo de la clase, retroalimentación y cierre).	X			La docente, sigue la estructura de la guía para el momento la transferencia, donde hace una explicación inicial de las actividades 4 y 5 a realizar. En esta ocasión sí integra a los estudiantes en la resolución de las mismas, ella haciéndoles preguntas sobre la forma como desarrollan los ejercicios, y si se dieron intercambios al interior. A su vez, cada pareja tuvo que pasar al pizarrón a mostrar y explicar cómo realizó el ejercicio y explicarlo.
	El docente crea un ambiente de aprendizaje seguro y accesible considerando la organización del espacio físico y los recursos disponibles.	X			El ambiente de aprendizaje en el aula, se ajusta a la metodología de Escuela Nueva en donde el aula se divide en grupos de trabajo según grado que se esté cursado.
	El docente ofrece materiales educativos (guía del docente, texto del estudiante, recursos tecnológicos, otros textos			X	

	impresos o digitales) en la cantidad requerida para el desarrollo de las actividades de la clase encaminadas al PV.				
Práctica pedagógica	El docente promueve que todos los estudiantes se involucren cognoscitiva y activamente en actividades planeadas y orientadas al aprendizaje del PV, a través de la interacción entre ellos, preguntas y contra preguntas, respuestas, acciones, reacciones, propuestas y creaciones		X		La docente involucró a los estudiantes durante el proceso de explicación del tema y en la retroalimentación de los resultados de los ejercicios matemáticos de la GA, haciendo que cada pareja conformada resolviera un ejercicio (actividad 4 y actividad 5 del momento de transferencia) explicándolo a sus compañeros, mientras la docente realizaba algunas preguntas con respecto a los ejercicios ¿cuántas veces se debe doblar la hoja para obtener la mitad de los rectángulos?, ¿cuántos dobles se deben hacer para obtener el triple de rectángulos?, ¿están de acuerdo con la manipulación genética de las plantas? ¿Para qué creen que sirve la manipulación genética?
	El docente ayuda a potenciar los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV a través del uso de los materiales.		X		La docente utilizó la GA y la explicación con video como estrategia para potencializar el aprendizaje del PV.
	El docente observado refleja una profunda comprensión de los contenidos sobre el PV y la didáctica pertinente para la enseñanza de este.	X			Durante la observación se pudo determinar que la docente no solo comprende los contenidos relacionados con el PV y el núcleo temático específico de descripción de secuencias numéricas con formas geométricas y figuras, sino que los prepara previamente a la ejecución de la clase, de manera tal que, en el momento en que los estudiantes tienen dudas, ella puede solucionarlas de forma clara para que se pueda comprender la explicación dada. Se observó claramente el dominio del tema por lo que no quedaron vacíos en la explicación y retroalimentación según lo manifestado por los estudiantes.
	El docente utiliza variedad de estrategias para garantizar el aprendizaje individual del PV atendiendo a ritmos y estilos de aprendizaje.		X		La estrategia didáctica utilizada por la docente fue la explicación con un video inicial donde realizaban un ejercicio de secuencias numéricas y variaciones y la explicación en pizarrón del mismo ejercicio, resolviendo con la ayuda de los estudiantes.
	La enseñanza del PV es contextualizada	X			Durante la clase observada se pudo identificar la contextualización del PV, a través de un video y la explicación docente, de igual forma los ejercicios propuestos en la guía brindan un párrafo de explicación situacional, a partir del cual se generan las preguntas que deben desarrollar los estudiantes.
Evaluación formativa	El docente genera estrategias para mejorar y reorientar las actividades de la clase, si es necesario, con el fin de		X		En esta clase, se observó que la docente realiza un momento de retroalimentación en conjunto con los estudiantes, donde éstos tuvieron que mostrar los resultados de los ejercicios

garantizar los aprendizajes con respecto al PV.				matemáticos realizados, a partir de la socialización de resultados pudieron desarrollar una estrategia de consolidación del tema y solución de dudas con lo que se pudo evidenciar si se adquirió el aprendizaje esperado.
El docente da a conocer los objetivos de aprendizaje.	X			Adicionalmente que la GA contiene los objetivos de aprendizaje, la docente en el momento inicial de clase los expone y los explica brevemente con ejemplos para que los estudiantes tengan claro el tipo de aprendizaje que se quiere que alcancen.
El docente brinda retroalimentación objetiva y positiva que propende por el desarrollo y logro de aprendizajes en el aula con respecto al PV.	X			Se pudo observar que la docente realiza un proceso de retroalimentación objetiva que integró a los estudiantes en la descripción de los resultados de los ejercicios matemáticos de la guía, solucionando en parejas frente a lo demás y aclarando dudas; de este modo se evidenció el avance en el logro del objetivo de aprendizaje sobre núcleo temático.
El docente usa diferentes instrumentos y técnicas de evaluación para verificar los aprendizajes sobre el PV (rúbricas, listas de chequeo, portafolios, realimentación escrita por parte del docente en los textos, autoevaluación).	X			La docente no solo se limitó a los resultados de los ejercicios de la guía como único elemento de evaluación y verificación del resultado del aprendizaje sobre la descripción de las secuencias numéricas con figuras geométricas, sino que además tuvo en cuenta el trabajo colaborativo y la explicación del ejercicio realizado.
El docente efectúa seguimiento constante a la clase, realizando preguntas que le permitan evidenciar la comprensión del PV por parte de los estudiantes.			X	Durante la clase se observa un proceso de seguimiento parcial, mediante el cual la docente va realizando preguntas a las parejas de trabajo colaborativo durante un recorrido en el aula de clase.

ETAPA 3: ANÁLISIS GA Y/O MATERIAL EDUCATIVO				
Criterio	Si	Parcial	No	Observación
En los ejercicios propuestos en la GA se observan elementos que ayudan a los estudiantes a reconocer representaciones de los objetos matemáticos en situación de variación.	X			Se observó que los ejercicios que propone la GA https://docs.google.com/document/d/1zPKLQ1O7g2S-zygxCq8Nm8IrydyA8NX/edit realizan el planteamiento de la actividad a través de representaciones gráficas (dibujos) con las que se da al estudiante la contextualización del ejercicio y posteriormente las preguntas a desarrollar, pero en las consignas y especificaciones de las actividades no se brinda ningún tipo de formato para que se registren los datos, es el estudiante en su cuaderno, el que tiene que hacer el registro de datos y la representación (transferencia: actividad 4 y 5) en su cuaderno.
Las actividades propuestas van encaminadas a que los estudiantes puedan interpretar representaciones de objetos matemáticos en fenómenos de variación.	X			Se observan que los ejercicios de la guía para el desarrollo de esta clase, incluyen representaciones con signos (letras) enfocadas hacia el aprendizaje del PV (identificación y descripción de secuencias), y cómo está conformada la secuencia (patrón); adicionalmente se presenta una tabla de registro de información desde la

			cual se deben identificar las variaciones que se dan en estas secuencias (ejercicios de transferencia 4 y 5)
Los ejercicios expuestos están orientados a que los estudiantes construyan secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.	X		En los ejercicios realizados en esta clase, se observa que están estructurados de manera tal que los estudiantes tengan que hacer la construcción de secuencias numéricas a partir de un patrón establecido inicialmente; así mismo se utilizan figuras geométricas y representaciones con signos (letras).
La GA o material usado está diseñada para que el estudiante pueda transformar la representación de objetos matemáticos en situaciones de cambio y variación.	X		Los ejercicios de la guía para esta clase, permiten que los estudiantes identifiquen secuencias específicas para una situación, que luego tienen que ser expresadas por éstos en otra forma de representación gráfica (transferencia: Actividad 4)
Se usan tablas como registro de representaciones donde el estudiante puede identificar y establecer relaciones (patrones).	X		Algunos de los ejercicios (transferencia: actividad 5) desarrollados se presenta una tabla de datos que le permite a los estudiantes identificar la secuencia y patrón del ejercicio para luego describir las secuencias a través de las figuras geométricas y signos (letras).
Se incluyen recursos o mecanismos adicionales para potenciar el aprendizaje del PV.		X	Se utilizó además de la GA un video explicativo.
Los ejercicios matemáticos de la guía permiten que los estudiantes analicen de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia (figuras, números, letras).	X		Los ejercicios desarrollados (transferencia: Actividades 4 y 5) permitieron a través de las representaciones gráficas y registros de secuencias con figuras geométricas y signos (letras), que los estudiantes identificaran y analizaran la variación y cambio en los diferentes patrones establecidos y propuestos.

RÚBRICA 3

Observaciones generales

La tercera observación de clase permitió identificar las rutinas establecidas por la docente: cada núcleo temático lo desarrolla a partir de las GA en dos sesiones de clase. Así mismo se sigue evidenciando el trabajo planificado y documentado (diario de campo) de la docente, complementado con elementos visuales en esta ocasión introductorios y ejemplos llamativos acorde con la edad de los estudiantes. Aunque las actividades están planificadas para realizarse dentro del aula de clase, el diseño de la guía en esta oportunidad no incluye contextualización en sus ejercicios; solo incluyen preguntas y respuestas con tablas de registro de datos y gráficas para ser llenadas según resultados obtenidos en las actividades sobre el PV. Igualmente, se observa una buena planificación de clase sobre la descripción de las situaciones de variación y cambio que es uno de los elementos que proponen los LC y los EBC del MEN para la enseñanza y aprendizaje de este pensamiento matemático. La planificación de la clase se refleja en los momentos en los que se desarrolla la misma: explicación inicial, realización de ejercicios matemáticos y evidencia del aprendizaje adquirido. En esta ocasión se pudo observar trabajo colaborativo e integración de los estudiantes en la clase. La clase se centró exclusivamente en la GA titulada “Análisis de situaciones asociadas a cambio y variación” (<https://docs.google.com/document/d/1CI2Ye4VuEF-iNAaUJSsW5Lg2L19-JYui/edit#>).

Área:	Grado	Fecha:	Sede:
Matemáticas	Tercero	10 de noviembre	Escuela Rural “San Isidro”

ETAPA 1: PLANEACIÓN O PLANIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA					
Criterios	Afirmación	Si	Parcial	No	Observación
Objetivos de la clase	La planeación se relaciona de forma explícita con los referentes de calidad, el plan de área y aula, y tiene en cuenta los aprendizajes esperados descritos en dichos referentes (EBC, DBA) sobre el PV.	X			Se encontró que la docente tiene una planificación estructurada a partir de los núcleos temáticos propuestos por los EBC relacionados con el PV. Se comienza con un nuevo núcleo temático “Análisis de situaciones asociadas al cambio y la variación”, con la utilización de la guía y un video inicial explicativo.
Uso de materiales	En las actividades planeadas se refleja el uso de diferentes materiales que ayudan a promover el aprendizaje del PV.	X			La planificación de la clase observada se realizó completamente en el aula de clase. Se basa esencialmente en la GA y se acompaña de elementos visuales digitales (video) a partir del cual parte el desarrollo del núcleo temático (como disparador del aprendizaje).
Actividades de aprendizaje	En la planeación se proponen actividades que evidencian el CDC para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV, de acuerdo con los referentes curriculares (EBC, LC).	X			La planeación de la clase se basa en la guía y un video explicativo inicial en el cual se ejemplifica, una situación real (ahorro diario para comprar una lupa), el tema de situaciones asociadas al cambio y la variación.
	En la planeación se proponen diversas actividades de interacción entre los estudiantes (trabajo independiente, en parejas o cooperativo) que promuevan el aprendizaje del PV.		X		La docente permitió el trabajo en pareja para la realización de algunos ejercicios.
Gestión de aula	En la planeación se evidencia el manejo de los procedimientos de clase (rutinas, grupos cooperativos, entrega de materiales).	X			Se observa la siguiente secuencia de acciones: presentación del tema con el apoyo de material audiovisual (video), realización de ejercicios matemáticos,

				exposición y retroalimentación de resultados para evidenciar la transferencia del aprendizaje.
	En la planeación se evidencia una estructura clara de la clase acorde al grado tercero y se registran actividades que promueven altas expectativas por el aprendizaje del PV.		X	Se pudo observar que la docente tiene un diario de clase en donde tiene registradas las actividades que se van a realizar, tomando como base la GA.
Evaluación formativa	En la planeación se evidencian mecanismos de evaluación formativa para el logro de los aprendizajes planteados con respecto al PV.	X		Los mecanismos de evaluación formativa se basan en los resultados del desarrollo de los ejercicios propuestos en la GA y la participación en clase de los estudiantes.
	En la planeación se hacen explícitos los desempeños que el docente espera observar como resultado del proceso de aprendizaje del PV de sus estudiantes.	X		Los desempeños se basan principalmente en los objetivos propuestos en la GA que son: describir situaciones de su diario vivir en las que se presentan cambio y variación e identificar las variables de cambio involucradas en las situaciones descritas.

ETAPA 2: DESARROLLO Y OBSERVACIÓN PROCESO DE ENSEÑANZA

Aspectos	Afirmación	Si	Parcial	No	Observación
CDC	En la clase el docente demuestra dominio del CDC con respecto al PV	X			La docente mostró sus conocimientos sobre el PV, específicamente en el análisis de situaciones asociadas a cambio y variación que los estudiantes deben aprender a identificar y a analizar. Igualmente realiza una explicación del tema desarrollando el ejercicio introductorio ella sola y haciendo preguntas a los estudiantes para evidenciar que tenían aprendizajes previos con respecto al tema. Algunas de las preguntas efectuadas son: “¿algunas vez han escuchado en sus casas sobre ahorrar?, ¿qué han escuchado?, ¿les gustaría que en la escuela ahorráramos?, ¿qué podríamos ahorrar en la escuela y para qué?”.
Gestión de aula	El docente brinda instrucciones claras para el desarrollo de las actividades.	X			La docente explicó en primera instancia los objetivos de la clase y luego explicó el primer momento de la guía (exploración) donde observaban un video titulado “la juguetería”. A partir del video observado, de manera conjunta docente y estudiantes, daban respuesta a unas preguntas. Posteriormente puntualizó sobre la magnitud y la variación definiendo: “Una magnitud es todo aquello que se puede medir y esté sujeto a variación. La variación entre dos magnitudes es proporcional” y los estudiantes la copiaron en sus respectivos cuadernos el concepto; seguidamente brindó instrucciones básicas de cómo desarrollar la actividad 2 del momento de la estructuración.
	El docente tiene una clase con estructura clara, definida y con un ritmo apropiado	X			La docente sigue la estructura de la guía para el momento de explicación inicial del tema o contextualización con la ayuda de un video

	para el grado tercero. (Motivación hacia el logro de aprendizaje, desarrollo de la clase, retroalimentación y cierre).				explicativo y posteriormente para la realización de ejercicios matemáticos. Realiza la introducción del nuevo tema y su explicación, integrando a los estudiantes en el desarrollo de la misma; forma parejas de trabajo colaborativo y al finalizar la sesión de clase cada pareja expone los ejercicios resueltos.
	El docente crea un ambiente de aprendizaje seguro y accesible considerando la organización del espacio físico y los recursos disponibles.	X			La docente crea el ambiente de aprendizaje en el aula, ajustándose a la metodología de escuela nueva mediante la cual el aula se divide en grupos de trabajo según grado que se esté cursado, proporcionando a los estudiantes la GA.
	El docente ofrece materiales educativos (guía del docente, texto del estudiante, recursos tecnológicos, otros textos impresos o digitales) en la cantidad requerida para el desarrollo de las actividades de la clase encaminadas al PV.		X		La docente utilizó la GA sobre el núcleo temático a desarrollar (análisis de situaciones asociadas al cambio y la variación) como material educativo, usando un recurso digital (video) como forma de contextualizar el tema para el desarrollo la realización del primer momento de la GA.
Práctica pedagógica	El docente promueve que todos los estudiantes se involucren cognoscitiva y activamente en actividades planeadas y orientadas al aprendizaje del PV, a través de la interacción entre ellos, preguntas y contra preguntas, respuestas, acciones, reacciones, propuestas y creaciones		X		En esta clase la docente involucró a los estudiantes durante el proceso de explicación del tema y en la retroalimentación de los resultados de las actividades 2, 3, 4 y 5 en torno a las que se trabajó en la clase anterior, haciendo que cada pareja conformada realizará un ejercicio en el pizarrón explicándolo a sus compañeros
	El docente ayuda a potenciar los aprendizajes de los estudiantes con respecto al PV a través del uso de los materiales.		X		En esta clase la docente utilizó la GA y la explicación con video como estrategia para potencializar el aprendizaje del PV.
	El docente observado refleja una profunda comprensión de los contenidos sobre el PV y la didáctica pertinente para la enseñanza de este.	X			Durante la observación se pudo determinar que la docente no solo comprende los contenidos relacionados con el PV y el núcleo temático específico análisis de situaciones asociadas a cambio y variación, sino que los prepara previamente (en su diario de campo). La ejecución de la clase se da de manera tal que en el momento en que los estudiantes tienen dudas, ella puede solucionarlas de forma clara para que comprendan la explicación dada.
	El docente utiliza variedad de estrategias para garantizar el aprendizaje individual del PV atendiendo a ritmos y estilos de aprendizaje.		X		La estrategia didáctica utilizada por la docente fue la explicación con un video inicial donde realizaban un ejercicio sobre situaciones de cambio y variación y la explicación en pizarrón del mismo ejercicio, resolviéndolo con la ayuda de los estudiantes y preguntas relacionadas con el ahorro.

	La enseñanza del PV es contextualizada	X			Se pudo identificar la contextualización del PV, a través de un video y la explicación docente. Además, los ejercicios presentan notas aclaratorias para que los estudiantes tengan en cuenta en el momento de resolverlos desarrollarlos.
Evaluación formativa	El docente genera estrategias para mejorar y reorientar las actividades de la clase, si es necesario, con el fin de garantizar los aprendizajes con respecto al PV.		X		La docente realizó un momento de retroalimentación en conjunto con los estudiantes; donde éstos tuvieron que mostrar los resultados de los ejercicios matemáticos realizados para desarrollar una estrategia de consolidación del tema y solución de dudas.
	El docente da a conocer los objetivos de aprendizaje.	X			Adicionalmente que la GA contiene los objetivos de aprendizaje la docente los lee en voz alta en el momento inicial de la clase.
	El docente brinda retroalimentación objetiva y positiva que propende por el desarrollo y logro de aprendizajes en el aula con respecto al PV.	X			Se pudo observar que la docente realiza un proceso de retroalimentación objetiva en el cual se integró a los estudiantes en la descripción de los resultados de los ejercicios matemáticos de la guía que realizaron en parejas.
	El docente usa diferentes instrumentos y técnicas de evaluación para verificar los aprendizajes sobre el PV (rúbricas, listas de chequeo, portafolios, realimentación escrita por parte del docente en los textos, autoevaluación).	X			La docente no solo se limitó a los resultados de los ejercicios de la GA como único elemento de evaluación y verificación del resultado del aprendizaje sobre el análisis de situaciones asociado a cambio y variación, sino que, además, tuvo en cuenta el trabajo colaborativo y la explicación del ejercicio realizado, esto lo llevó por escrito en su diario de campo.
	El docente efectúa seguimiento constante a la clase, realizando preguntas que le permitan evidenciar la comprensión del PV por parte de los estudiantes.		X		Durante la clase se observa un proceso de seguimiento parcial, mediante el cual la docente va realizando preguntas a los grupos colaborativos durante un recorrido en el aula de clase (ver registro fotográfico); en dicha circulación registra esto mediante la observación de los procedimientos que están realizando los estudiantes.

ETAPA 3: ANÁLISIS GA Y/O MATERIAL EDUCATIVO				
Criterio	Si	Parcial	No	Observación
En los ejercicios propuestos en la GA se observan elementos que ayudan a los estudiantes a reconocer representaciones de los objetos matemáticos en situación de variación.	X			Se observó que las actividades que propone la GA https://docs.google.com/document/d/1CI2Ye4VuEF-iNAaUJSsW5Lg2L19-JYui/edit# en el momento de estructuración (ejercicios 2, 3, 4 y 5) se basan en su totalidad en el video explicativo. La docente realiza diferentes preguntas sobre la situación presentada: “¿cuánto creen que ahorro?, ¿es posible ahorrar mensualmente?, ¿qué podrían hacer ustedes para ahorrar?”. Estos ejercicios proponen registrar datos para ser analizados con la ayuda de un diagrama de barras que la guía tiene y que debe ser coloreado según resultados para evidenciar el análisis de la situación de variación y cambio. Es decir, que los estudiantes tienen que analizar cada posible situación planteada y darle

			una respuesta a través del registro de datos y su graficación.
Las actividades propuestas van encaminadas a que los estudiantes puedan interpretar representaciones de objetos matemáticos en fenómenos de variación.	X		Se observa que las actividades abordadas en los ejercicios (estructuración: 2, 3, 4 y 5) de la GA para el desarrollo de esta clase, no incluyen representaciones pictóricas enfocadas hacia el aprendizaje del PV, sino descripciones de posibles situaciones desde el mismo planteamiento del problema inicial para que los estudiantes comprendan la variación y los cambios que se pueden presentar desde diferentes opciones.
Los ejercicios expuestos están orientados a que los estudiantes construyan secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.	X		Se observa que los ejercicios realizados (estructuración: 2, 3, 4 y 5) en esta clase, están estructurados de manera tal que los estudiantes tengan que hacer un análisis de la situación y registrar los cambios y/o variación a partir de un patrón establecido inicialmente (si aumenta o disminuyen el número de días de ahorro, la cantidad ahorrada, el valor de la lupa etc.).
La GA o material usado está diseñada para que el estudiante pueda transformar la representación de objetos matemáticos en situaciones de cambio y variación.	X		Los ejercicios de la guía para esta clase, permiten que los estudiantes identifiquen y analicen opciones específicas de cambio y variación para una situación, que luego tienen que ser expresadas por éstos en una forma de representación gráfica a partir del registro de datos.
Se usan tablas como registro de representaciones donde el estudiante puede identificar y establecer relaciones (patrones).	X		Se usan esgrimas y gráficos de barras para que los estudiantes identifiquen y establezcan relaciones de una forma organizada.
Se incluyen mecanismos adicionales para potenciar el aprendizaje del PV.	X		Se utilizó además de la GA un video explicativo.
Los ejercicios matemáticos de la guía permiten que los estudiantes analicen de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia (figuras, números, letras).	X		Los ejercicios desarrollados permitieron a través de las representaciones gráficas y registros de datos numéricos, que, los estudiantes identificaran y analizaran la variación y el cambio desde diferentes situaciones del mismo problema.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Recorrido del aula por parte de la docente durante el trabajo en pareja de los estudiantes. La docente se desplaza por el aula de clase y va despejando dudas a los grupos de trabajo colaborativo

