

Pensamientos matemáticos: Entre la didáctica y la matemática en contextos urbanos y rurales

COLECCIÓN
INVESTIGACIÓN



Jaime Andrés Torres Ortiz | José Eriberto Cifuentes Medina
(Coordinadores)

Pensamientos matemáticos: Entre la didáctica y la matemática en contextos urbanos y rurales

Jaime Andrés Torres Ortiz
José Eriberto Cifuentes Medina
(Coordinadores)



Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
2022

Pensamientos matemáticos: Entre la didáctica y la matemática en contextos urbanos y rurales / Mathematical thoughts: Between didactics and mathematics in urban and rural contexts / Torres Ortiz, Jaime Andrés; Cifuentes Medina, José Eriberto (Coordinadores). Tunja: Editorial UPTC, 2022. 216 p.

ISBN Digital 978-958-660-708-7

1. Pensamientos matemáticos. 2. Didáctica. 3. Matemática. 4. Contextos urbanos. 5. Escenarios rurales. 6. Escuela multigrado. 7. Resolución de problemas.

(Dewey 511/21) (Thema PB - Matemáticas)



Uptc
Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia



Primera Edición, 2022

Digital

Pensamientos matemáticos: Entre la didáctica y la matemática en contextos urbanos y rurales
Mathematical thoughts: Between didactics and mathematics in urban and rural contexts

ISBN Digital 978-958-660-708-7

Colección de Investigación UPTC N°. 5

Proceso de arbitraje doble ciego

Recepción: noviembre 2021

Aprobación: noviembre de 2021

© Blanca Yaneth Bernal López, 2022

© Jaime Andrés Torres Ortiz, 2022

© José Eriberto Cifuentes Medina, 2022

© María Consuelo Sierra Rodríguez, 2022

© Yenny Yolima Castiblanco García, 2022

© María Angélica Ruiz Sarmiento, 2022

© Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2022

Editorial UPTC

Edificio Administrativo – Piso 4

La Colina, Bloque 7, Casa 5

Avenida Central del Norte 39-115, Tunja, Boyacá

comite.editorial@uptc.edu.co

www.uptc.edu.co



Libro financiado por el Subcomité de Evaluación de Obras Especializadas de la Facultad de Estudios a Distancia FESAD – Vicerrectoría de Investigación y Extensión - Dirección de Investigaciones de la UPTC. Se permite la reproducción parcial o total, con la autorización expresa de los titulares del derecho de autor. Este libro es registrado en Depósito Legal, según lo establecido en la Ley 44 de 1993, el Decreto 460 de 16 de marzo de 1995, el Decreto 2150 de 1995 y el Decreto 358 de 2000.

Libro resultado del proyecto de investigación: “Representaciones sociales sobre la escuela campesina por estudiantes en formación docente de la Licenciatura en Educación Básica Primaria de la UPTC”, DIN SGI 2932

Citar este libro / Cite this book

Torres Ortiz, J. & Cifuentes Medina, J. (Coords.). (2022). *Pensamientos matemáticos: Entre la didáctica y la matemática en contextos urbanos y rurales*. Editorial UPTC.

Doi: <https://doi.org/10.19053/9789586607087>

Rector, UPTC

Óscar Hernán Ramírez

Comité Editorial

Dra. Zaida Zarely Ojeda Pérez

Dr. Carlos Alberto Uribe Suárez

Dra. Yolima Bolívar Suárez

Dr. Carlos Mauricio Moreno Téllez

Mg. Pilar Jovanna Holguín Tovar

Dra. Nelsy Rocío González Gutiérrez

Dr. Manuel Humberto Restrepo Domínguez

Dr. Óscar Pulido Cortés

Mg. Edgar Nelson López López

Editor en Jefe:

Ph. D. Witton Becerra Mayorga

Coordinadora Editorial:

Mg. Andrea María Numpaque Acosta

Subcomité Editorial – FESAD

Ph. D. Ariel Adolfo Rodríguez Hernández

Ph. D. María Helena Brijaldo Ramírez

Ph. D. Isaura Rojas Sánchez

Mg. Luz Nelida Molano Avendaño

Mg. José Eriberto Cifuentes Medina

Corrección de Estilo

Juan Bautista Sierra Hernández

Diseño y diagramación

Andrés A. López Ramírez

andres.lopez@uptc.edu.co

Resumen

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se pueden comprender a través de experiencias previas de investigación en contextos diversos y, experiencias aplicadas por medio de procesos rigurosos, así como de la metodología correspondiente. Los trabajos de investigación desarrollados en los grados de Maestría se presentan a partir de una síntesis sistemática de los referentes teóricos, metodológicos y de análisis de resultados. Su aporte para la configuración de un libro, se fundamenta en la comprensión del quehacer pedagógico del docente durante la enseñanza de las matemáticas en una escuela multigrado. La primera investigación se propone identificar el quehacer del docente en la enseñanza de las matemáticas en la escuela Domingo Sabio en el municipio de Villapinzón (Cundinamarca). En el transcurso de su desarrollo surgieron diferentes módulos temáticos contemplados en este documento. El estudio se concentra en dar respuesta de cómo se llevan a cabo las prácticas educativas en los escenarios rurales y las diferentes acciones que implementan los docentes en el momento de enseñar la matemática, como las estrategias, la organización de los tiempos, los materiales implementados, el proceso de evaluación y las posibles interdisciplinidades. La segunda investigación, se realizó a través de la contextualización de diversas situaciones, creación de historias, procesos de modelación y resolución de problemas, implementados en el crecimiento personal y social que puedan ser utilizados más adelante y, que permitan, al estudiante generar sus propias hipótesis, construir conceptos y crear su aprendizaje autónomo en relación con los diferentes pensamientos matemáticos. A partir del tema central de la investigación, se retoman algunas concepciones del cuento, la herramienta didáctica, la re-construcción de conceptos y la resolución de problemas del grado quinto del Instituto Técnico Empresarial de Yopal Casanare. El tercer estudio, se realizó con la participación de docentes de escuelas unitarias, utilizando la entrevista no estructurada como instrumento principal de recolección de información, lo que permitió detalladamente conocer

su desempeño y quehacer docente desde sus experiencias, narraciones y reflexiones de sus prácticas, y de esta manera identificar su forma de enseñar matemáticas dentro de un aula rural unitaria, identificando las metodologías, programas y estrategias didácticas que utilizan para el desarrollo de sus clases con sus estudiantes. El cuarto capítulo, surge de la necesidad de indagar la validez del uso de material didáctico especializado para el avance del aprendizaje de las matemáticas, en los niños de kínder, quienes oscilan entre los cuatro y cinco años. Asimismo, aproxima a un cuestionamiento sobre las prácticas tradicionales en la enseñanza de las matemáticas y surge de la necesidad de proponer, al colegio y a los maestros, un material que responda a los problemas de atención y aprendizaje de los niños para disminuir las dificultades para obtener mejores resultados.

Palabras clave: Pensamientos matemáticos; Didáctica; Matemática; Contextos urbanos; Escenarios rurales; Escuela multigrado; Resolución de problemas; Aula unitaria; Estrategia pedagógica.

Abstract

The teaching and learning of mathematics can be understood through previous research experiences in diverse contexts and applied research experiences through rigorous research processes and their corresponding methodology. The research works at the Master's level are presented based on a systematic synthesis of theoretical and methodological references and analysis of results. Their contribution to the configuration of a book is based on the understanding of the pedagogical work of the teacher in the teaching of mathematics in a multigrade school. The first research aims to identify the work of the teacher in the teaching of mathematics in the multigrade school at the Domingo Sabio Rural School in the municipality of Villapinzón Cundinamarca. In the course of its development, different thematic modules contemplated in this document emerged. The study focuses on answering how educational practices are carried out in rural scenarios and the different actions implemented by teachers when teaching mathematics, such as strategies, time organization, materials implemented, the evaluation process and possible interdisciplinarity. In the second research was carried out through the contextualization of different situations, creation of stories, modeling processes and problem solving, implemented in the personal and social growth that can be used later and that allow students to generate their own hypotheses, build concepts and create their autonomous learning in relation to the different mathematical thoughts. From the central theme of the research, some conceptions of the story, the didactic tool, the re-construction of concepts and problem solving of the fifth grade of the Instituto Técnico Empresarial de Yopal Casanare are taken up. The third study was carried out with the participation of unitary school teachers, using the unstructured interview as the main instrument for data collection, which allowed us to know in detail their performance and teaching work from their experiences, narratives and reflections of their practices, and thus identify their way of teaching mathematics in a rural unitary classroom, identifying the methodologies, programs and

teaching strategies they use for the development of their classes with their students.

Keywords: Mathematical thinking; Didactics; Didactics; Mathematics; Urban contexts; Rural settings; Multigrade school; Problem solving; Unit classroom; Pedagogic strategy.

Contenido

Presentación.....	9
CAPÍTULO 1	
El quehacer pedagógico del docente en la enseñanza de las matemáticas en la escuela multigrado, sede rural Domingo Sabio.....	12
Conclusiones.....	46
Referencias.....	49
CAPÍTULO 2	
El cuento: herramienta didáctica en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas.....	55
Materiales y métodos.....	71
Resultados y discusión.....	73
Fase diagnóstico.....	73
Fase de trabajo de campo.....	86
Conclusiones.....	108
Referencias.....	109
CAPÍTULO 3	
La enseñanza de la matemática en el aula unitaria: una mirada desde la perspectiva del docente.....	117
Introducción.....	117
Conclusiones.....	145
Referencias.....	149
CAPÍTULO 4	
Estrategia pedagógica para el desarrollo de la dimensión cognitivo-matemática en el grado kínder del Colegio San Viator de Tunja.....	153
Introducción.....	153
Fundamentación teórica.....	155
Materiales y métodos.....	173

Resultados y discusión.....	178
Conclusiones.....	208
Referencias.....	210
Glosario.....	214
Sobre los autores.....	215

Presentación

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se pueden comprender a través de experiencias previas de investigación en contextos diversos y, experiencias de investigación aplicadas por medio de procesos rigurosos de la investigación y su metodología correspondiente. Lo anterior, hace parte de este libro de divulgación y socialización de cuatro trabajos de investigaciones presentadas para la obtención del título de Magíster en Didáctica de la Matemática de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Estudios a Distancia.

Estos trabajos de investigación de nivel de maestría se presentan a partir de una síntesis sistemática de los referentes teóricos, metodológicos y de análisis de resultados. Su aporte para la configuración de un libro se fundamenta en la comprensión del quehacer pedagógico del docente en la enseñanza de las matemáticas en una escuela multigrado. En el mismo contexto, el aporte se sitúa en la enseñanza de la matemática en el aula unitaria, todos estos espacios en zonas geográficas rurales dentro de las cuales se redimensiona y resignifica la didáctica de la matemática y la práctica pedagógica que se articula con experiencias educativas relacionadas con estudiantes de niveles educativos de la básica primaria.

El aporte que brinda el presente libro, se sitúa igualmente en experiencias pedagógicas y didácticas que articulan diferentes campos de saber en una transversalidad propia de la formación en los primeros años de vida del estudiante; en cada uno de los cuales, se desarrollan actividades integrales como es, el uso del cuento como herramienta didáctica en la reconstrucción de conceptos matemáticos la resolución de problemas y las estrategias pedagógicas para el desarrollo de la dimensión cognitiva-matemática.

A la par de estas experiencias, se destaca el trabajo realizado por las autoras principales; Blanca Yaneth Bernal López, María Consuelo Sierra Rodríguez, Yenny Yolima Castiblanco García y María Angélica Ruiz Sarmiento. Egresadas del Programa de Maestría en Didáctica de la Matemática, quienes, en su rol de autoras principales, desarrollaron sus trabajos de investigación con el acompañamiento de sus directores: el doctor Jaime Andrés Torres Ortiz y el magíster José Eriberto Cifuentes Medina.

De igual forma, se hace un sentido homenaje a la estudiante y egresada de la Maestría en Didáctica de la Matemática, Blanca Yaneth Bernal López con la publicación de este trabajo, quien lamentablemente falleció por consecuencia de la Pandemia ocasionada por el COVID-19. El trabajo desarrollado por la estudiante Blanca Yaneth Bernal, es fruto de un esfuerzo y dedicación que se desea destacar en este libro, como parte de un reconocimiento que recuerda su memoria y aporte a la educación en el contexto rural. Se complementa la idea, con una mención realizada por la compañera de trabajo y amiga Yenny Yolima Castiblanco García.

Estas líneas son dedicadas a la gran mujer, madre, docente y estudiante que fue mi querida compañera y amiga Blanca Yaneth López Bernal, quién siempre propendió por dar de sí lo mejor en cada uno de los aspectos de su vida a nivel personal, laboral, académico y social, siempre se destacó por ser muy responsable y dedicada con sus actividades; a nivel personal por ser amable, sencilla y una magnífica amiga y confidente, una madre entregada a su familia y a sus hijos Alejandro, Duván, Valentina y Diego, a quienes siempre les inculcó el amor y la pasión por el estudio. Una docente comprometida con su labor y vocación, excelente estudiante lo cual se ve reflejado en la presente publicación, por la cual estaba muy feliz y orgullosa de ver el fruto de su esfuerzo y dedicación en su tesis de grado. Le doy gracias a Dios y la vida por la oportunidad de todo lo que pude compartir y de todo lo que aprendí junto a ella, fue un honor conocerla.

Esperamos que los aportes de este libro brinden la semilla para todo lector y educador en proceso de formación, y le provea de frutos de aprendizaje y conocimiento de la didáctica de la matemática como una experiencia integral que se complementan con diferentes saberes y contextos

educativos en donde el pensamiento matemático se hace imprescindible para comprender un mundo más humano y enfocado a la trascendencia de los saberes.

*Jaime Andrés Torres Ortiz
José Eriberto Cifuentes Medina*

CAPÍTULO I

El quehacer pedagógico del docente en la enseñanza de las matemáticas en la escuela multigrado, sede rural Domingo Savio¹

Blanca Yaneth Bernal López²

Jaime Andrés Torres Ortiz³

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se propone identificar el quehacer del docente en la enseñanza de matemáticas en la escuela multigrado en la sede Rural Domingo Savio en el municipio de Villapinzón Cundinamarca. En el transcurso de su desarrollo surgieron diferentes módulos temáticos contemplados en este documento. El estudio se concentra en dar respuesta de cómo se llevan a cabo las prácticas educativas en los escenarios rurales y las diferentes acciones que implementan los docentes a la hora de enseñar la matemática, como las estrategias, la organización de los tiempos, los materiales implementados, el proceso de evaluación y las posibles interdisciplinidades.

-
- ¹ Se deriva del proyecto de investigación para optar por el título de Maestría en Didáctica de la Matemática - Escuela de Posgrados - Facultad de Estudios a Distancia - FESAD - UPTC.
 - ² Magíster en Didáctica de la Matemática y Licenciada en Educación Básica con énfasis en matemáticas humanidades y lengua castellana; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Docente en la escuela multigrado en la sede Rural Domingo Savio en el municipio de Villapinzón Cundinamarca. Correo electrónico: blanca.bernal@uptc.edu.co
 - ³ Investigador Asociado (I) Convocatoria 894/2021. Doctor en Ciencias de la Educación, Magíster en Educación. Director de Posgrados - Escuela de Posgrados Facultad de Estudios a Distancia - FESAD - UPTC. Docente Asociado Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC, líder grupo de investigación SIEK - Categoría B - Colciencias - Escuela de Ciencias Humanísticas y Educación - FESAD - UPTC. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3720-2960>. Correo: Jaime.torres@uptc.edu.co

En la fundamentación teórica se analizan diferentes aportes de autores que sustentan la investigación, se encasilla sobre la realidad actual de los docentes que tiene que trabajar con dos grados en forma simultánea. Se expone en los antecedentes los estudios realizados a nivel internacional, nacional y local y en el marco teórico se hace exploración de las teorías que sustentan la escuela multigrado, la enseñanza de las matemáticas y la didáctica en este contexto.

En el desarrollo de este documento se desarrolla un diseño metodológico con las técnicas e instrumentos que hacen posible la recolección de la información. A partir de la aplicación de instrumentos y análisis de datos, se presentan los resultados obtenidos a través de una triangulación que reúne el diálogo de algunos autores con la información obtenida a través de las técnicas e instrumentos de investigación, que permiten caracterizar las fortalezas y debilidades de los sujetos participantes en el estudio y por último se presentan las conclusiones y recomendaciones de lo identificado en el quehacer pedagógico del docente.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El quehacer del docente en la escuela multigrado y la enseñanza de las matemáticas en la escuela multigrado se proponen como categorías centrales para la comprensión de la enseñanza y aprendizaje en escuelas rurales.

El quehacer del docente en la escuela multigrado rural

En este espacio se abordan los aspectos característicos de la escuela multigrado rural que exponen autores internacionales y nacionales. Además, se presentan los componentes metodológicos que demarcan el modelo de escuela nueva en Colombia con el fin de visionar y comprender este contexto frente al quehacer pedagógico del docente.

En muchos países la escuela multigrado surge a raíz de las dificultades presentadas por los accidentes geográficos, la tasa de población y los recursos destinados para la educación. Estas escuelas se encuentran

organizadas con grupos pequeños de estudiantes que se encuentran a varios kilómetros unos de otros y necesitan acceder a la educación que está ajustada a una mínima cantidad de maestros de acuerdo con el presupuesto que asignan las entidades gubernamentales, convirtiendo las escuelas multigrado en heterogéneas divididas en las categorías unitarias que atiende todos los grados, escuela bidocente y tridocente donde los profesores trabajan con diferentes grados.

Ames (2015), complementa indicando que los grados por lo general se organizan en forma consecutiva, aunque dependiendo del número de estudiantes se combinan en grados no consecutivos, esto con el fin de diferenciar las lecciones o para dedicar mayor atención a cierto grado, que por lo general son los grados pequeños, pero esta distribución deja de lado la existencia de un nuevo currículo que puede contribuir a manejar los grados por ciclos; puesto que es más favorable trabajar con dos grados y no en forma individual con dos grados que pertenecen a diferente ciclo.

Por su parte, Quiñones (2009) afirma:

El aula de grado múltiple constituye una regularidad del contexto educativo rural [...]. Su peculiaridad radica en el nivel de diferenciación que tiene que enfrentar el maestro con un grupo de alumnos de diferentes edades, niveles académicos, desarrollo psicofísico, ritmos de aprendizaje y niveles de desempeño. (p. 18)

En el contexto de la escuela multigrado se hace necesario implementar varios elementos a la hora de interactuar con el grupo de estudiantes, tales como el planeador de clase, el desarrollo de actividades en grupo, el trabajo entre pares, el currículo, los conocimientos a priori del estudiante, el docente quien es el orientador del proceso y las estrategias que se pueden llevar a cabo dentro del aula, para lograr mostrar avances en el proceso formativo de los educandos (Ames, 2015).

Con base en lo anterior Quiñones (2009) comenta: “El maestro de estas escuelas, constantemente debe estarse actualizado sobre el desarrollo de habilidades pedagógicas de carácter organizativo que le

permitan hacer una utilización más racional del tiempo que le dedica a las particularidades del desarrollo de cada alumno” (p. 18). Es decir, el docente del contexto rural debe propender por buscar las mejores herramientas que le permitan interactuar con los estudiantes y así lograr mejores resultados en el aprendizaje, por lo que se hace necesario asesorarse y capacitarse para implementar nuevas alternativas, estrategias y materiales para trabajar con los diferentes grupos con los que interactúa diariamente.

Por otra parte, Ames (2015) indica: “los maestros pueden desarrollar su programación curricular sobre la base del ciclo de dos años, buscando lograr las competencias con el grupo a su cargo al final de dicho período” (p. 25). Pero esto no es lo que ocurre en la gran mayoría de las escuelas puesto que el currículo está organizado para cada grado lo que hace complejo el trabajo del docente dado que éste no mantiene una continuidad con los grados y hace necesario prioritariamente la intervención de las directivas para desarrollar el planteamiento curricular multigrado que no existe como tal en las escuelas rurales; al igual las instituciones formadoras de maestros deben empezar a brindar herramientas que permitan visualizar la labor del docente en el espacio rural.

De la misma manera Ames (2015) anota:

En lo que toca al planeamiento curricular, se ha señalado que la existencia de una estructura curricular en ciclos de dos grados contribuye a una mejor planificación para un aula multigrado de dos grados, ya que no es necesario trabajar dos programas en paralelo sino seleccionar las capacidades y actitudes que corresponden a los diferentes grados y desarrollarlas al trabajar la misma competencia (p. 34).

Complementario a lo anterior, Quiñones (2009) confirma: “La elaboración de planes de clases centralizados, ajustados a las variantes básicas centradas en primero-segundo; tercero-cuarto y quinto-sexto grados”. Permiten al docente organizar mejor las temáticas abordadas y al

mismo tiempo diseñar estrategias pertinentes que se puedan entrelazar buscando similitudes para que todo el grupo se concentre en una misma dinámica y pueda comprender los conceptos significativamente.

Por su parte Ames, (2015), establece “[...] la gran importancia que tiene el contar con materiales educativos, y más aún en aulas multigrado, ya que en ellas se requieren recursos suficientes para trabajar con varios grados y varias actividades a la vez”. Esta estrategia metodológica fortalece la práctica del docente siempre y cuando sea una variedad de materiales educativos, pero desafortunadamente no se han determinado un avance significativo en los textos que las escuelas reciben porque se continúa con la misma dinámica y los mismos textos de décadas atrás que solo son diseñados para aulas regulares y esto hace que sea más complicado el trabajo del docente porque tiene que trabajar en forma simultánea los textos, herramientas y manualidades con varios grados.

Así mismo, Quiñones (2009), asegura que “la función del docente es diseñar situaciones de aprendizaje cooperativo que se sustenten en interacciones positivas de apoyo, motivación, estimulación e implicación de los escolares en el trabajo grupal” (p. 49). El trabajo en equipo fortalece la interdependencia de aprendizaje cuando los estudiantes realizan las actividades distribuidas dentro del grupo por separado y bajo la supervisión del docente conllevando a que se genere en los estudiantes responsabilidad y compromiso individual, frente a los propósitos acordados dentro del grupo y la comunidad.

Las experiencias regionales, nacionales e internacionales, exponen que en Latinoamérica se han propuesto múltiples proyectos y programas para trabajar en el aula multigrado, en Colombia se implementa el modelo educativo de Escuela Nueva que tuvo sus inicios en la década de 1970 y hasta el día de hoy se encuentra vigente, convirtiéndose en una de las experiencias más destacadas en la innovación educativa y fundamentada en la pedagogía activa, que promueve estímulos para un autoaprendizaje basado en la producción de guías, el trabajo en grupo, el manejo de rincones de aprendizaje, la organización del gobierno escolar y la integración de la comunidad educativa. Otros países han implementado

diferentes modelos como Guatemala con el modelo otra experiencia es la Nueva Escuela unitaria, en Bolivia con el proyecto de educación multigrado, en Honduras con el proyecto FLEBI, en México con los cursos comunitarios, en Brasil con Fundescola y en Ecuador con Proandes (Ames, 2015).

De igual manera, Colbert (2006) demuestra:

El Primer Estudio Internacional Comparativo de la Unesco, Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación 1999, comparó once países y encontró que el único donde el estrato rural está mejor que el urbano oficial, excepto en las megaciudades, como Colombia, gracias a la Escuela Nueva. (p. 188)

Modelo que refuerza las relaciones escuela-comunidad y se convierte en una estrategia de promoción flexible adaptada a las características y condiciones de la niñez más frágil, integrando de manera sistémica y costo-efectiva estrategias curriculares, comunitarias, de capacitación, seguimiento y administración, dejando como eje central al estudiante, fortaleciendo el aprendizaje activo, participativo y cooperativo que busca innovar en las prácticas pedagógicas, en los procedimientos evaluativos, en las políticas de textos y comportamientos democráticos.

De la misma manera, Colbert (2006) afirma: “En el sistema de Escuela Nueva hay varios aspectos básicos del aprendizaje que están en sintonía con el constructivismo que propicia la construcción social del conocimiento a través del diálogo y la interacción” (p. 198). Desde este planteamiento los docentes basan los conocimientos en el contexto inmediato e involucran aspectos fundamentales, para que los estudiantes mejoren en el comportamiento social y construyan su conocimiento desde los diferentes ritmos de aprendizaje.

El currículo que se plantea busca la pertinencia social y cultural articulando las experiencias del aprendizaje activo y participativo desde la implementación del gobierno estudiantil con los comités democráticos y cívicos, los textos interactivos a partir de la biblioteca-aula que promueve

el aprender y el investigar, los rincones de aprendizaje que permiten la manipulación de material concreto y las guías de autoaprendizaje que: promueven la construcción colectiva del conocimiento, implementan las estrategias niño a niño y sirven como herramientas para el docente en la planeación y adaptación curricular, que combina lo nacional y regional según la necesidad de la población.

A su vez, Colbert (2006) indica los objetivos que promueven el Modelo de Escuela Nueva están centrados en brindar a los estudiantes un proceso de aprendizaje activo, basado en la reflexión y la participación en compañía del docente como facilitador y promotor del liderazgo dentro de la comunidad educativa y de los agentes administrativos, que tienen como tarea promover espacios de capacitación a los docentes y fortalecer los lazos comunitarios a través de actividades escolares que promuevan la cultura local y de esta manera mejorar la calidad de la educación.

Cuando el maestro permite ser observado brinda la oportunidad a otros docentes de reflexionar sobre las prácticas que se llevan a cabo diariamente dentro del aula y al mismo tiempo induce al docente a direccionar su labor hacia la implementación de nuevas herramientas y estrategias para orientar el proceso de los educandos.

Por otro lado, Quiñones (2009) afirma: “En la actualidad, las bibliografías consultadas insisten en las consideraciones de unidad entre educación, aprendizaje y desarrollo, admitiendo como una necesidad el asumir las particularidades en la dirección del proceso pedagógico” (p. 41). La escuela multigrado necesita de una sistematización teórica que responda a las necesidades y exigencias que se promueven dentro del aula con el ánimo de diferenciar las particularidades que se presentan en el proceso pedagógico, dado que en su mayoría las escuelas carecen de textos actualizados y acordes al número de estudiantes.

La distribución que se hace de cada uno de los elementos presentes en el aula multigrado o cómo se gestiona cada uno de ellos para hacer que el conglomerado de grados haga emerger sus fortalezas, puede estar presente como referencia metodológica del colectivo docente. Y, generalmente,

el profesorado que no la conoce puede llegar a las aulas multigrados desprovisto de equipamiento didáctico. Los resultados muestran el posicionamiento de los docentes de las aulas sobre cuestiones como interdisciplinariedad, estrategias didácticas, tiempo y espacio, materiales curriculares, tecnología y evaluación.

La enseñanza y la didáctica de las matemáticas en la escuela multigrado

Los autores que se mencionan a continuación permiten comprender el quehacer del docente en la enseñanza de las matemáticas en el contexto de escuela multigrado desde los siguientes aportes.

Según Terigi (2013), el sistema de numeración llevado al aula multigrado desde el trabajo entre pares facilita la interacción entre los niños que se encuentran en grados diferentes dado que determina los aprendizajes numéricos que adquieren los estudiantes a lo largo del primer ciclo de escolaridad. La intención es explorar los avances en los conocimientos numéricos de los estudiantes desde la implementación de un instrumento en el cual se plantean situaciones didácticas, por ejemplo, la composición y descomposición de números en el contexto del dinero.

Por su parte, Méndez (2013) propone como estrategia las tutorías solidarias niño a niño que consiste en tomar los estudiantes con mayor aprestamiento del grupo, para que sean tutores de los compañeros que presentan dificultades en la comprensión de conceptos matemáticos. Los tutores por lo general deben ser de los grados grandes que hacen parte de la escuela multigrado y quienes tienen más confianza con los compañeros, la intención es que este tutor ponga en práctica los conocimientos adquiridos en la clase y los profundice realizando consultas para orientar a sus compañeros, lo que se busca con esta estrategia es evitar el bajo rendimiento de los estudiantes y la reprobación del año escolar.

De la misma manera, Block (2015) acude a las ayudas personalizadas como recurso de la enseñanza para el desarrollo de la clase de matemáticas con varios grados. De esta manera se retoman los intercambios entre los

participantes de los tres ciclos en que se divide el aula, el apoyo de los estudiantes mayores con los más pequeños va de acuerdo a las indicaciones de la docente sin que ellos resuelvan las tareas de los pequeños, las ayudas entre hermanos o primos y el apoyo entre pares del mismo grado, la docente mediante ayudas individuales enseña procedimientos algorítmicos dando ocasión a que los estudiantes los repitan siguiendo las indicaciones paso a paso, para evitar la pérdida de tiempo entre el apoyo solicitado, se propone diseñar materiales y reorganizar el currículum para hacer más fácil el estudio de los temas comunes en los distintos grados.

Por su parte, Escobar (2016) centra su atención en la formación de los docentes frente a la enseñanza de las matemáticas en la escuela multigrado, determinando que la mayoría de los docentes que laboran en estos lugares carecen de la formación para desempeñarse frente a un grupo multigrado, razón que los ha conducido a interactuar con los maestros que tienen experiencia, observando las clases y escuchando las estrategias que implementan y recurriendo a fuentes bibliográficas que carecen de orientaciones sobre la planificación en plurigrado.

De la misma manera, Lissabet (2017) define: “La resolución de problemas debe formarse desde el método de la planificación, motivación, construcción, sistematización y aplicación del contenido a la solución y valoración de situaciones de la práctica social” (p. 22). Por lo que sistematizar el objeto de estudio de la matemática junto con la lógica de lo que busca estudiar como disciplina permite al estudiante explorar los conceptos y recrearlos para dar un significado acorde a sus propias vivencias que están enmarcadas dentro de sus contextos.

Por otro lado, Díaz (2018) brinda como aporte la resolución de problemas matemáticos desde las 4 fases que propone Polya los cuales son: comprender el problema planteado, pensar un plan, llevar a cabo el plan y reconocer la solución obtenida. De la misma manera propone capacitar a los docentes en el desarrollo de los procesos didácticos de la matemática y estar en continuo monitoreo de las acciones que desempeñan los docentes que laboran en escuelas multigrado.

De igual modo, Zorro (2019) destaca la importancia de desarrollar procesos investigativos sobre la práctica pedagógica que implementan los docentes en la enseñanza de las matemáticas con el fin de hacer reflexión sobre las posibles transformaciones que se pueden dar en el contexto de escuela multigrado y de esta manera resignificar las prácticas desarrolladas en el aula. La intención es que el educador explore su mismo contexto y lo comparta con los demás actores educativos haciendo una comprensión e interpretación de su quehacer.

Para lograr hacer una caracterización de la enseñanza de la matemática de los docentes que laboran en la escuela multigrado, se hace un acercamiento a las concepciones que se tienen sobre la didáctica de la matemática desde autores representativos. Al hacer un acercamiento a la clasificación interna de la didáctica; se destaca la didáctica general, que se ocupa de los principios y normas en el direccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los objetivos educativos, ofreciendo modelos descriptivos, explicativos e interpretativos aplicables a la enseñanza de cualquier materia. La didáctica diferencial aplicada a situaciones variadas de edad o características de los sujetos y la didáctica especial que aplica las normas generales al campo concreto de la disciplina o materia de estudio. Según Bustos (2014), la didáctica en aulas multigrado comprende el conocimiento de estrategias, métodos o herramientas que rentabilizan educativamente las condiciones organizativas y estructurales de los centros rurales transformando las acciones en posibilidades para el desarrollo integral del educando.

Del mismo modo, D'Amore (2008) define la didáctica de la matemática como “[...] el arte de concebir y de crear condiciones que pueden determinar el aprendizaje de un conocimiento matemático por parte del individuo” (p.4). La didáctica se evidencia como el estudio de convicciones, bajo la forma de proyectos y de efectivas realizaciones dirigidas a transformar. Por su parte, expone Santos (2011) que la “didáctica en la práctica educativa en aulas multigrado, como toda práctica educativa, es un todo complejo, imposible de capturar plenamente en un proceso de investigación o de planificación didáctica” (p. 77). Se necesita saber como se muestra la realidad del aula para realizar un análisis reflexivo desde

la organización social del aula multigrado, entre los que intervienen la distribución de los estudiantes, las formas de convivencia y las relaciones que se dan entre estudiantes y docente visto desde la comunicación, los vínculos afectivos, la autonomía, los lazos de confiabilidad, las responsabilidades asignadas, la organización de tiempos, espacios, materiales curriculares, los recursos didácticos, el manejo de secuencias didácticas relacionadas con las unidades didácticas, los instrumentos de evaluación y la organización de contenidos.

Por otra parte, Chavarría, (2006) presenta la teoría de las situaciones didácticas propuestas por Brousseau como una forma para modelar el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas, de tal manera que este proceso hace interrelación entre profesor-estudiante-medio didáctico, integrándose a este proceso la transposición y el contrato didácticos, que lleva al estudiante a construir su propio conocimiento.

D'Amore, (2008) la define así:

La teoría de las situaciones matemáticas (situaciones a-didácticas) tiene por objetivo definir las condiciones en las cuales un individuo se le conduce a “hacer” matemática, a utilizarla o a inventarla sin la influencia de condiciones didácticas específicas, determinadas o hechas explícitas por el docente. (p. 5)

Estas acciones conducen a crear, organizar y dar uso a los problemas para que el estudiante construya conceptos y teorías de la matemática desde la implementación de los conocimientos mínimos, aquí los eventos didácticos se interpretan desde la evolución de una situación didáctica y se presentan dentro del aula.

Así mismo, Chavarría (2006) menciona que el enfoque formulado por Brousseau en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas aparecen tres elementos fundamentales para comprender las situaciones didácticas como son: el docente, el estudiante y el medio didáctico, relación en la cual el docente facilita el medio para que el estudiante construya el conocimiento. Dentro de este enfoque se presenta la situación didáctica

como el conjunto de interrelaciones que se dan entre los sujetos mencionados anteriormente y la situación didáctica basada en la solución de problemas de la vida real desde el uso de los conocimientos previos. Al igual se hace énfasis en el contrato didáctico entendido como el acuerdo a que llegan el docente y el estudiante en interacción con la transposición didáctica.

Los saberes previos se convierten en elementos fundamentales para construir saberes, validarlos y aplicarlos según sea la necesidad. Según Santos (2011): “La transposición didáctica es un fenómeno estructural de sucesivas transformaciones del saber producido, adaptándolo de una forma tal que lo haga susceptible de ser enseñado” (p. 82). El docente se integra en este proceso en el momento en que textualiza los saberes a los estudiantes y los ubica dentro del currículo institucional para su enseñanza y aprendizaje, al igual que retoma los textos que plantean los saberes originales de los investigadores y hace su respectiva transposición desde sus diferentes puntos de vista confrontados con material didáctico y las acciones comunicativas.

De la misma forma Santos, (2011) establece que: “[...] los saberes elegidos para ser enseñados conforman un recorte del universo de los saberes, para cuya realización median fenómenos estructurales que operan con criterios políticos, ideológicos y epistemológicos” (p.84). Estos saberes que forman una estructura estable son los que se encuentran en el contexto, ajustados a través de formatos establecidos y en términos curriculares que son mediados por los criterios de los docentes. Los saberes se adecuan a la práctica educativa mediante actividades didácticas.

En este espacio se hace necesario retomar a Godino (2013), quien presenta un modelo teórico para el análisis de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, desde el enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. El principal resultado esperado de la aplicación del modelo es llegar a una valoración fundamentada de la idoneidad didáctica de los procesos de instrucción. La didáctica de las matemáticas debe aportar conocimientos descriptivos, explicativos y evaluativos de los procesos de enseñanza y aprendizaje de los contenidos específicos.

Materiales y método

La comunidad educativa está conformada por 42 núcleos familiares, 70 estudiantes distribuidos entre los grados preescolar y básica primaria y 3 docentes de las cuales dos de ellas será el centro de investigación junto con el grupo de 35 estudiantes que se encuentran entre las edades de 7 y 12 años respectivamente, cursando en una misma aula los grados primero y cuarto, tercero y quinto en forma simultánea.

El grupo de estudiantes provienen de grupos familiares heterogéneos, que presentan rasgos culturales tradicionales de la región cundiboyacense, donde el campesino es fiel devoto de las fiestas religiosas y populares, con una gastronomía fundamentada en los platos típicos de la región, con predominancia al consumo frecuente de las bebidas alcohólicas que afectan la sana convivencia en gran parte de las familias y se ve reflejado en el comportamiento que presentan los estudiantes que con frecuencia se agreden en forma verbal y física.

La población estudiantil se caracteriza por la predominancia del sexo masculino, cuenta con 44 hombres, 26 mujeres y 3 docentes exalumnas de la Escuela Normal Superior María Auxiliadora y oriundas del municipio de Villapinzón. Estas docentes son consideradas líderes sociales dado que entre su organización escolar promueven actividades que permiten congregar a la comunidad educativa como el manejo del Proyecto Ambiental Educativo que se basa en la huerta escolar, en las acciones que conllevan al manejo de los residuos sólidos y orgánicos, en el manejo de la lombricultura y en el embellecimiento de la planta física institucional. Además, se enfatiza en el lema que promueve la escuela Normal de paz y bien, que promueve los valores fomentados por la comunidad de las Hermanas Franciscanas presentes en el municipio desde hace varias décadas.

Entre el conjunto de análisis de datos, tablas y matrices, e instrumentos utilizados, se presenta a continuación, los datos más significativos, entre estos, las tablas de profundización de las investigaciones previamente abordadas en el estado del arte haciendo una síntesis de los aportes

y beneficios que estas brindan al presente trabajo de investigación, posteriormente se articulan estos resultados con las experiencias de los sujetos participantes y se hace un análisis de la realidad desde los objetivos propuestos.

Resultados y discusión

Para esta investigación se retoma el enfoque cualitativo, que tiene como finalidad hacer una descripción, comprensión e interpretación reflexiva de las cualidades del mundo social, considerando en este caso al investigador como agente principal de la investigación. Se inicia desde una situación real, el quehacer pedagógico del docente en la enseñanza de las matemáticas en la escuela multigrado sede rural Domingo Sabio, donde se busca identificar mediante la observación las estrategias que implementan los docentes a la hora de orientar a los estudiantes y las temáticas propuestas para el área de matemáticas.

Lo dicho anteriormente reafirma y retoma los planteamientos de Elliott, (1990) quien afirma: “La investigación-acción se describiría como reflexión relacionada con el diagnóstico” (p.4) es decir el método de investigación acción es una reflexión detallada que se hace desde la observación realizada a un determinado contexto, en este caso se hace un análisis reflexivo al desempeño de las docentes frente a la práctica desarrollada en el aula, de la misma manera se busca hacer un análisis de las acciones humanas que se vivencian con los estudiantes y profundizar en las problemáticas que se presentan a la hora de enseñar matemáticas.

Desempeño del docente en la escuela multigrado

Los aspectos más significativos para tener en cuenta en las experiencias educativas presente en contextos rurales en los cuales se enseña la matemática denotan los siguientes elementos conceptuales para lo cual se presentan tablas que permiten sistematizar esta información y experiencias. Según la Tabla 1, se presenta el quehacer del maestro y la formación docente en la escuela rural multigrado.

Tabla 1

El quehacer del maestro y la formación docente en la escuela rural multigrado

Autor: Betty Liseth Molina Villamil.

Título: El quehacer del maestro y la formación docente en la escuela rural multigrado

Objetivo general: Analizar algunos rasgos particulares del quehacer del maestro en la escuela rural multigrado, su lugar y objeto de reflexión formativa dentro de la preparación inicial de maestros mediante el estudio de casos en el municipio de Manta (Cundinamarca).

Metodología de desarrollo: Es un estudio exploratorio del quehacer y la formación de los maestros para su desempeño rural en escuelas multigrado, pues busca profundizar y construir una visión comprensiva del oficio docente en particular, con la esperanza de que se inicien nuevas investigaciones que desafíen la formación inicial de los educadores y que estos rasgos pedagógicos sean tenidos en cuenta por las instituciones de formación docente y puedan ser parte de sus planes de estudio.

Resultados: El problema de la educación rural suele ser leído desde dos perspectivas, la primera de ellas se refiere a aquella mirada cuantitativa del contexto rural sobre la inequidad, donde se presupone que el medio rural es aquel que demanda recursos, maestros, materiales o financiación, es decir, donde solamente se encuentra privación, pobreza y analfabetismo. La otra postura se refiere a la perspectiva ruralista, lugar donde se estableció el presente estudio de investigación, y se relaciona con la diversidad, sustentada en que las problemáticas educativas persistirán en la medida en que no se reconozca la especificidad de cada uno de los contextos campesinos.

El planteamiento que otorga un sentido de diversidad al ámbito rural está basado en los aportes de Javier Corvalán (Corvalán, 2006), sobre el estudio de la educación rural en algunos países de Latinoamérica. Se establece la necesidad de desentrañar, evidenciar y justificar aquellos rasgos que se consideran particulares en el mundo rural, en nuestro caso, las dimensiones que sentamos a continuación:

Las características geográficas de los entornos campesinos que rodean y que conducen a las cinco escuelas rurales observadas dentro del estudio, representan el planteamiento sobre la diversidad de ruralidades. (Itzcovitch, 2010) Cada una de las carreteras, veredas y escuelas tiene ciertas particularidades con relación al clima, el terreno, los cultivos, el tipo de viviendas, e idiosincrasia de sus habitantes, dependiendo de los rasgos físicos, espaciales y culturales que conforman los territorios.

En los territorios que rodean las escuelas rurales hay presencia de algunas zonas con riesgo de derrumbes, inestabilidad geológica, fallas en las estructuras de las escuelas tanto en los trayectos como en los sectores donde están ubicadas. Los maestros se enfrentan a esto, antes, durante y después de su jornada, es notable la inoperancia del estado con respecto al mantenimiento de las vías de acceso, así como la asignación de recursos para el campo y las sedes escolares.

A nivel general, la organización de dichas sedes educativas es homogénea, es decir sus estructuras físicas presentan cierta similitud con respecto a la distribución de espacios, se evidencian carencias en entornos deportivos y recreativos. Con respecto a la decoración y material audiovisual la mayoría de ellas exhiben elementos similares. La dotación de recursos bibliográficos se divide en dos, aquel material antiguo que aún se utiliza y cartillas de escuela nueva actualizadas donadas por la Secretaría de Educación de Cundinamarca.

La conectividad a internet no es un servicio que beneficie a todas las escuelas, el material didáctico para el trabajo con los primeros grados es escaso, sin embargo, se puede considerar que son entornos organizados y tranquilos con los recursos mínimos necesarios para el trabajo pedagógico.

Llama la atención que sólo una de las escuelas cuenta con huerta escolar organizada, lo que indica que en las demás sedes el énfasis de trabajo es sobre contenidos netamente académicos. Sería importante que en todas las escuelas rurales se implementaran las huertas escolares, con el fin de complementar los saberes agrícolas con los estudiantes y las comunidades, a su vez hacer productivos los suelos de dichos entornos.

Los maestros rurales son sujetos significativos al interior de sus comunidades, son líderes de sus escuelas y poseedores de un saber pedagógico, construido arduamente, cada día, con las situaciones que vivencian en su labor. Cuentan con un sinnúmero de experiencias que han forjado su ser y su quehacer. Algunos de ellos procedentes del mismo lugar donde trabajan y aquellos que son foráneos, otorgan un valor relevante a sus familias, especialmente cuando están alejados de ellas.

Cada maestro y maestra es una persona con rasgos de su personalidad, cualidades y defectos que influye en su quehacer, algunos se inclinan por ser tradicionales, otros por innovar, y algunos por procurar que cada día de trabajo arroje aprendizajes, productos, elementos para que sus estudiantes interioricen distintos saberes. Son educadores cuya impronta principal es el liderazgo que busca empoderar a las comunidades para el fortalecimiento de las escuelas.

Algunos profesores son ciudadanos, otros campesinos; aquellos que no tenían en sus imaginarios de futuro el ser maestros, el camino de la vida los dirigió a emprender esa misión, no obstante, encontraron tarde o temprano su vocación y asumieron su rol con un ánimo sorprendente. Colocan la resiliencia como aquel escudo que detiene y transforma las contrariedades generadas por un desafortunado concepto de que ser maestro rural es sinónimo de un oficio tedioso, complejo y mal pago.

La tolerancia, la resistencia y la flexibilidad son las armaduras que poseen para enfrentar las presiones, los fracasos, las caídas tanto físicas como emocionales, que causan el regular estado de las vías, la lejanía de sus familias, la falta de reconocimiento de sus labores, las críticas a las que son sometidos a diario y la escasa presencia de entes que pueden brindar apoyo y recursos para enriquecer su labor. Son personas que defienden y

buscan enaltecer las cualidades de sus estudiantes y sus familias, la cultura de su vereda, apropiándose de los recursos invisibles por otros y forjando una patria al interior de sus propias aulas en lugares evidentemente olvidados.

Del mismo modo, las implicaciones de ser maestros rurales son, transitar a diario por lugares campestres y vislumbrar en los rostros de los niños y las niñas la expresión inocente de personas con saberes únicos sobre el conocimiento de la tierra, el valor y el cuidado de los seres de la naturaleza, forjando así una interacción con los estudiantes que colma de energía positiva sus espíritus, con la satisfacción por laborar un día más en ese entorno privilegiado donde los demás solo ven soledad, pobreza y falta de oportunidades.

Los educadores son personas dignas de un reconocimiento que al parecer no se ha otorgado; siendo éste un estudio exploratorio, nos atrevemos a afirmar que los maestros de la presente investigación representan el estado actual de los educadores a nivel nacional, quienes reconocen una escasa formación para desempeñarse en las escuelas rurales, cuyas herramientas las han obtenido de la experiencia laboral y el contacto con otros maestros con quienes comparten las mismas condiciones.

En definitiva, la formación de los maestros no tiene una correlación con el quehacer en el entorno rural, hay una desconexión de los rasgos profesionales como personales. De acuerdo con la percepción de los mismos educadores su preparación es mínima. El presente estudio exploratorio nos permitió establecer las generalidades sobre el quehacer pedagógico, las y estrategias, dificultades alcances de su labor en diferentes entornos rurales. En primer lugar, los educadores implementan la transversalidad y flexibilidad para incluir y trabajar diferentes temáticas académicas, recurren a diversas estrategias encaminadas optimizar el tiempo, generar autonomía y responsabilidad en los estudiantes, así como atender los cursos a su cargo con periodos de tiempo equitativos.

Es así como el planeador de clases representa un documento indispensable para el oficio pedagógico del maestro que evita la improvisación en las actividades de clase. Además, conviene destacar que cada profesor otorga cierto nivel de relevancia a los instrumentos que se utilizan en clase, ya sea cuadernos o productos elaborados por las niñas y niños. Las tareas escolares son aquellas estrategias utilizadas para identificar las condiciones de vida, buscan la interacción entre la familia y refuerzan las temáticas de clase. Otra herramienta es el uso del internet que facilita la labor del maestro, sin embargo, todas las escuelas rurales requieren el acceso a la conectividad ya que éste es inequitativo.

Los educadores reconocen la complejidad de las labores docentes cuando asumen el grado preescolar además de los cinco grados de la básica primaria en la escuela, sumándole a esto, la presencia de estudiantes con extra-edad por lo general con fracaso escolar o con diferentes patologías, acentúan aún más las diferencias existentes entre las escuelas rurales y urbanas.

Es oportuno recalcar que el quehacer en la escuela en ocasiones se convierte en una especie de mixtura que reúne varios elementos de distintos modelos pedagógicos, por ejemplo, cuando el maestro emplea estrategias de Escuela Nueva sin que este modelo haya sido implementado allí, por lo tanto, se requiere definir claramente una metodología que oriente los procesos educativos que se llevan a cabo en dichos establecimientos rurales multigrado.

Los maestros rurales asignan un toque individual a las escuelas, es decir, su sello personal se exterioriza en los elementos particulares de su quehacer. A nivel general conciben a los niños campesinos como personas que poseen su propio saber empírico sobre la ruralidad, cuyo proyecto de vida está marcado por la misión que los profesores decidan establecer con ellos, con respecto a migrar o permanecer en sus entornos de origen, en este punto hay divergencias frente a la opinión de ellos sobre la proyección de sus estudiantes a futuro.

Por el desconocimiento de estas particularidades y muchas otras acerca del quehacer del maestro rural, se formulan orientaciones, normas, directrices de tipo legislativo y administrativo que no responden y no se identifican en lo absoluto con la educación rural, pasando por alto e ignorando este panorama de la diversidad. A partir de esta investigación se insiste en que las autoridades gubernamentales y educativas identifiquen estas realidades y puedan enfocar sus disposiciones hacia la especificidad y las diferencias de ese quehacer pedagógico trabajo con las niñas y los niños campesinos.

Finalmente, se destaca que el oficio rural del maestro trasciende del ámbito pedagógico e incluye en cierta medida un trabajo extra-aula, que abarca actividades extracurriculares de carácter comunitario. La gestión escolar forma parte del quehacer en las escuelas, el liderazgo es el motor con el que el educador moviliza a las comunidades y a algunas entidades en pro del estado óptimo de su sede educativa.

Como consideraciones finales, se resalta que el ejercicio de exploración mediante el uso de entrevistas y observaciones permitió a la investigadora interactuar con una realidad latente pero desconocida. La entrevista a profundidad fue ese espacio para que los maestros compartieran sus vivencias, no solo con respuestas interesantes, sino que ejemplificando o utilizando anécdotas que brindaron relevancia a los aportes de ellos para la investigación, posibilita retomar parte del panorama histórico de la escuela rural y fue una actividad enriquecedora para todos, donde se vislumbra que ser un maestro rural implica una misión de vida. Las observaciones a las escuelas rurales generaron expectativa e impacto en los maestros participantes y en la docente investigadora, teniendo en cuenta la escasa presencia de entes o personas interesadas en indagar por el quehacer de los educadores, por sus modos de trabajo y por el impacto de su formación en su labor pedagógica. La propuesta que surge es la creación de espacios donde exista una interacción constante de maestros e investigadores abarcando el fondo del asunto y corroborando los testimonios al adentrarse en las realidades educativas.

En síntesis la investigación realiza un estudio del quehacer y la formación de maestros para el desempeño en escuelas multigrado, en los resultados deja ver el trabajo realizado con cinco docentes que laboran en el sector rural y hace un reconocimiento al contexto rural desde dos posturas, la vulnerabilidad y la diversidad de las problemáticas educativas e invita al reconocimiento de los contextos campesinos desde todas sus dimensiones como son: geográfico, infraestructura, carencia de los centros deportivos y recreativos, recursos bibliográficos de escuela nueva, con poca conexión a internet y escaso material didáctico, solo una escuela cuenta con huerta escolar.

Los maestros son líderes de las escuelas y poseedores de un saber pedagógico, provenientes del mismo, estos docentes reconocen que tienen una escasa formación para desempeñarse en las escuelas rurales, las herramientas las han obtenido de la experiencia laboral y el contacto con otros maestros, Establece las generalidades sobre el quehacer pedagógico, las estrategias, dificultades y alcances de su labor en diferentes entornos rurales implementar la transversalidad para las diferentes temáticas, acuden a estrategias para optimizar tiempo, generar autonomía y responsabilidad en los estudiantes, el planeador es un documento indispensable para el oficio pedagógico evita la improvisación, las tareas escolares buscan la interacción con las familias y refuerzan la temática, el internet facilita la labor del docente pero en las escuelas inequitativo, la complejidad se da con el grado preescolar y los estudiantes con extra edad.

Nota: La información presentada corresponde a la tesis “El quehacer del maestro y la formación docente en la escuela rural multigrado”. Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Educación.

El análisis realizado por la investigadora en la tabla número 1 en relación con las experiencias de los sujetos participantes muestra en el desarrollo de sus prácticas, una serie de situaciones y momentos que pueden ser caracterizados a partir de lo siguiente:

En el aspecto geográfico, las docentes para llegar al sitio de trabajo deben abordar diariamente una ruta de transporte que tienen solamente un recorrido, los caminos son de trocha y en épocas de lluvia se dificulta el trayecto. Situación que es común en la mayoría de las escuelas rurales que se encuentran bastante alejadas del casco urbano, donde el transporte es difícil de conseguir y obliga al docente a trasladarse en diferentes medios como moto, burro, tractor y por último a pie haciendo recorridos de horas para poder cumplir con su labor.

La infraestructura de la escuela donde laboran las docentes es por lo general muy similar a las demás escuelas del sector, con la diferencia de que la comunidad educativa se preocupa por mantenerla en buenas condiciones realizando jornadas de limpieza y embellecimiento, al igual las directivas desde los recursos posibles realizan mantenimiento según las necesidades. Situación contraria a las descripciones realizadas por la investigadora en donde afirma que las escuelas del sector observado se encuentran en deterioro y algunas presentan riesgo para la comunidad, dejando en evidencia la escasa intervención por parte de las entidades administrativas y gubernamentales; convirtiendo estos escenarios en vulnerables y con problemáticas educativas; desde esta información se refleja la importancia de involucrar y comprometer a la comunidades educativas en la búsqueda de recursos que permitan mejorar las plantas físicas de las escuelas.

Otro aspecto que se adentra ya al ejercicio de la práctica del docente dentro del aula y que coincide con las partes confrontadas son los materiales didácticos, los docentes para desarrollar sus clases acuden a material del medio dado que carecen de recursos económicos para dotar de estos elementos a la escuela y las intervenciones administrativas son limitadas y los pocos que tienen ya se encuentran en deterioro, dentro del aula han dispuesto un rincón de aprendizaje elemento abordado en el modelo de Escuela Nueva donde dejan materiales construidos por los niños para realizar manipulaciones y representaciones de los temas abordados durante la clase.

Al igual el material bibliográfico está conformado por los textos de escuela nueva en una mínima cantidad (5 textos) para cada curso, lo que obliga a crear estrategias de integración grupal para que los estudiantes aborden los conceptos. Para el área de matemáticas se viene implementando el programa Todos a Aprender del ministerio de educación, desde hace 5 años ha entregado a la institución textos para cada niño, pero están diseñados para trabajar por grados de forma independiente situación que se vuelve compleja dado que las docentes manejan dos cursos en forma simultánea. Por su parte la investigadora frente a este aspecto describe que los libros encontrados en los escenarios observados corresponden a

un material antiguo de escuela nueva, el cual está en malas condiciones y no cuenta con ningún otro material.

Frente al uso de las tecnologías los dos campos cotejados presentan similitud al afirmar que el uso es inequitativo dado que los equipos de cómputo se encuentran en mal estado en algunas escuelas y la cobertura del internet está sujeta a lo establecido por la entidad gubernamental, además no se cuenta con los equipos suficientes para que los estudiantes desarrollen sus ejercicios en forma individual lo que ocasiona inconformismos por parte de los estudiantes.

Las docentes que laboran en la sede rural Domingo Sabio en el municipio de Villapinzón son oriundas de este lugar, procedentes del sector rural, conocen las costumbres propias del sector, han realizado estudios superiores en el campo de la pedagogía. En contraste con la investigadora los docentes no tienen una correlación con el quehacer en el entorno rural, se muestra una desconexión de los rasgos profesionales, una minoría de los docentes son provenientes de otros lugares lo que los afecta emocionalmente por estar lejos de sus familias y otros son oriundos del municipio de Manta, estos docentes poseen una preparación mínima dado que son jóvenes iniciadores en esta labor.

Otro aspecto que se destaca es la implementación del planeador de clase abordado por las partes comparadas dando que se asume como un libro reglamentario de vital importancia para la planeación y desarrollo de las actividades propuestas para la clase, con este instrumento se evita la improvisación y el desorden de los ejes temáticos propuestos y más en este escenario donde la labor es con más de un grado.

En síntesis, los aspectos que se han correlacionado anteriormente dejan ver el escenario de la escuela multigrado como el lugar que necesita mayor atención, puesto que el docente debe interactuar y ajustarse a la precariedad y vulnerabilidad en las diferentes situaciones que afronta diariamente. La intervención del estado es mínima frente a las necesidades que se presentan dentro de estos contextos y obliga al docente junto con la comunidad a valerse de los recursos que se encuentran a su alcance y que no satisfacen las necesidades educativas por completo de la población.

Los aportes que hace documento a la didáctica de la matemática desde el contexto de la escuela multigrado están centrados en visionar los ambientes y adecuar las aulas para que los estudiantes tengan las herramientas necesarias para desarrollar las clases y a la vez se tenga la opción de hacer un proceso educativo más significativo.

Tabla 2

Tutorías solidarias de niño a niño

Autor: Anibal Méndez Gómez

Título: Tutorías solidarias de niño a niño, en las escuelas multigrados de la zona rural, como una estrategia metodológica para mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas, en el municipio de Yamaranguila, departamento de Intibucá-Honduras

Objetivo principal: Analizar las tutorías solidarias de niño a niño como una estrategia metodológica utilizada por el docente en escuelas multigrados, para mejorar el rendimiento académico de los alumnos en la asignatura de matemáticas, en el municipio de Yamaranguila Intibucá

Metodología de desarrollo: Se implementa el aprendizaje colaborativo donde los niños entienden mejor los conceptos a los compañeros que al mismo docente. Dado que los compañeros están más cerca entre sí y se encuentran en el mismo nivel de desarrollo cognitivo y afectivo y el niño tutor adquiere una mayor comprensión.

Las tutorías en los salones de clase con grupos heterogéneos es el mecanismo ideal para aprovechar el potencial de aprendizaje entre compañeros, complementado con la utilización de la tecnología informática, el niño tutor es un amigo solidario que ayuda al maestro y facilita la integración de conocimientos y experiencias de los distintos ámbitos educativos.

El concepto de tutoría constituye un proceso continuo, se desarrolla de forma activa y dinámica, debe estar planificada sistemáticamente, supone un proceso de aprendizaje, requiere la colaboración de todos los agentes educativos, el currículo escolar debe ser el marco para su desarrollo, por tal razón se debe manejar una perspectiva interdisciplinar.

Las tutorías no solo sirven para ayudar a los estudiantes con problemas de aprendizaje, sino para inculcar valores, despertar vocaciones y fortalecer un protagonismo infantil con solidaridad. La selección de los tutores se hace teniendo en cuenta el promedio general de los estudiantes, más la disposición, voluntad y vocación de los niños, recompensada con estímulos materiales y morales.

Estas tutorías son una metodología educativa donde el estudiante de cuarto, quinto y sexto atiende a tres estudiantes de grado primero, segundo y tercero. Esta metodología

se viene implementando en forma sistemática desde el año 2005 en Honduras en las escuelas rurales que presentan alto índice de reprobación en el área de matemáticas.

Resultados: Aplicando diferentes estrategias de impartir la clase a través del recurso humano estudiantes y tutores se permite la interacción entre compañeros y se alcanza un aprendizaje significativo y por ende se mejora el rendimiento académico en el área de Matemáticas.

Los estudiantes tutores juegan un papel activo, porque brindan mayor confianza a los estudiantes que presentan dificultades en el área de matemáticas y se reduce el alto grado de reprobación. Los padres de familia acogen esta propuesta para mejorar el rendimiento académico de sus hijos. Los estudiantes tutores que son los más pilos ponen en práctica los conocimientos adquiridos y realizan profundizaciones en los temas que presentan mayor dificultad.

Se recomienda utilizar estrategias metodológicas innovadoras que activen los conocimientos previos de los estudiantes y tener en cuenta lo que se va a enseñar y cómo se va a enseñar. Mirar la ventaja de utilizar esta propuesta metodológica en las escuelas multigrado en el área de matemáticas. Las instituciones formadoras de docentes, los docentes y los alumnos tutores están llamados a desarrollar en sus prácticas pedagógicas a promover las tutorías niño a niño ya que estas ofrecen retroalimentación, repaso y resolución de problemas para mejorar el rendimiento académico.

Incorporar a los padres de familia en las capacitaciones tutoriales solidarias.

En síntesis el proyecto muestra las diferentes estrategias que se puede implementar el docente en la clase de matemáticas para mejorar el rendimiento académico y más específicamente en el estudiante tutor que pone en práctica los conocimientos adquiridos con los compañeros que presentan dificultades dentro del contexto de escuela multigrado, de igual manera describe la importancia de que las instituciones formadoras de docentes desarrollen en sus prácticas pedagógicas tutorías niño a niño desde la resolución de problemas e incluyan a los padres de familia

Nota: La información presentada corresponde a la tesis “Tutorías solidarias de niño a niño, en las escuelas multigrados de la zona rural, como una estrategia metodológica para mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas, en el municipio de Yamaranguila”. Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Formación de Formadores de Docentes de Educación Básica.

Dados los alcances obtenidos por el autor de la tabla 3 en la investigación y en relación con los sujetos participantes de este estudio se logra hacer una relación de las estrategias que se pueden implementar dentro del aula para lograr que los estudiantes construyan su conocimiento en el área de matemáticas en este caso se propone el trabajo colaborativo desde las tutorías niño a niño, elemento característico del modelo de escuela nueva.

El estudio realizado en el contexto de escuela multigrado de la sede rural Domingo Sabio, en la observación de la clase se pudo evidenciar la importancia que tiene el estudiante monitor, que colabora en la orientación del trabajo a los compañeros, mientras la docente se ocupa del otro grado, este aspecto es abordado por el autor de la tabla anterior al proponer en su investigación las tutorías solidarias niño a niño, destacando que los niños que presentan dificultad en la comprensión de los temas abordados en el área de matemáticas, entienden mejor los conceptos a sus compañeros dado que están más cerca entre sí por lo que respecta a su desarrollo cognitivo y afectivo; de esta forma no solo el compañero que aprende se beneficia de la experiencia, sino también el niño o niña que explica la materia a sus compañeros logrando así una mayor comprensión.

La utilización de las tutorías en los salones de clases, especialmente si los grupos son heterogéneos, es un mecanismo ideal para aprovechar el potencial del aprendizaje entre compañeros si se complementa convenientemente con la utilización de la tecnología informática. Cada tutor puede apoyar a dos o tres niños, pero no se debe considerar que un maestro es un amigo solidario que apoya al docente. El concepto de tutoría es un proceso continuo, se desarrolla en forma activa y dinámica, debe estar planificada sistemáticamente, supone un proceso de aprendizaje, requiere la colaboración de todos los agentes educativos, el currículo escolar debe ser el marco para su desarrollo y debe tener una perspectiva disciplinar.

La sede rural Domingo Sabio pertenece a la Escuela Normal Superior María Auxiliadora institución formadora de maestros, cuyo lema es educar en valores estas acciones se evidencian dentro del aula de clase cuando el estudiante interactúa con sus compañeros desde la solidaridad. En igual condición el autor mencionado expone que las tutorías no solo sirven para ayudar a los estudiantes con problemas de aprendizaje, sino para inculcar valores, despertar vocaciones, fortalecer un protagonismo infantil y formar en la solidaridad.

Los monitores de matemáticas de la sede Domingo Sabio por lo general son los estudiantes con mejor rendimiento académico, escogidos por sus propios compañeros y quienes voluntariamente acceden a colaborar en el desarrollo de las clases. En correlación con el autor este estudiante tutor adquiere la capacidad de voluntariado, liderazgo, organización, planificación, comunicación oral y solidaridad.

Las actividades que se desarrollan en la clase de matemáticas promueven el trabajo individual y grupal, estrategia donde los estudiantes crean independencia tras las tareas asignadas. La resolución de problemas motiva y brinda el espacio para que los estudiantes interactúen, intercambien ideas, experiencias, criterios, puntos de vista y realicen preguntas de acuerdo con los nuevos conocimientos adquiridos.

Dentro de la dinámica de la clase las docentes abordan diferentes formas para que los estudiantes realicen los trabajos, ya sea en forma independiente o grupal, con el fin de que el estudiante demuestre el nivel de conocimiento adquirido. En relación el autor agrega que también el trabajo uno a uno que consiste en reunir dos estudiantes uno de rápido aprendizaje con otro de lento aprendizaje o dos adelantados, o dos de escaso rendimiento o dos al azar para que obtenga mayor rendimiento en el trabajo asignado fortaleciendo el proceso en la construcción del conocimiento matemático.

En relación a lo anterior se logra identificar las estrategias que favorecen la enseñanza de las matemáticas en la escuela multigrado, se rescata la implementación del estudiante tutor quien colabora al docente desde la solidaridad a los compañeros que presentan dificultad para comprender los conceptos planteados, de la misma forma se rescata la importancia del trabajo en grupo dentro de este contexto promovido por la integración de estudiantes de diferentes edades y grados de escolaridad que buscan construir su conocimiento en forma colectiva.

Es evidente que los niños se entienden entre niños y los conceptos que se trabajan desde el área de matemáticas en el aula multigrado sin ser fraccionados permiten durante la orientación del docente, captar toda

la atención de los estudiantes que conforman el grupo, lo que hace que los niños con mayor grado de comprensión asimilen los conceptos sin importar el grado y la edad, caso puntual es la experiencia que tuvo la docente entrevistada al afirmar que un niño de grado primero aprendió las tablas de multiplicar cuando estaba orientando al grado tercero.

Esto corrobora que el aprendizaje en los estudiantes va de acuerdo con las capacidades que posee cada uno, e indica que no se puede continuar en el error de fraccionar los grados y las temáticas por ciclos, puesto que estos niños con avances significativos pueden contribuir a mejorar su aprendizaje y colaborar a sus compañeros que se les dificulta la comprensión de ciertos temas.

Tabla 3

Los productos de la finca como recurso de una estrategia matemática

Autor: Marlyn Roció Ochoa Serna

Título: Los productos de la finca como recurso de una estrategia matemática que fortalezca el proceso de representación de datos en el pensamiento aleatorio en modalidad multigrado.

Objetivo Principal: Diseñar una estrategia didáctica matemática, para ser implementada en estudiantes de básica primaria de modalidad multigrado, basada en el seguimiento a la recolección de productos propios del contexto de una finca, que permita fortalecer el proceso de representación mediante la resolución de problemas del pensamiento aleatorio en el tema de frecuencia.

Metodología de desarrollo: Para el desarrollo de esta estrategia didáctica matemática acorde al seguimiento de la recolección de los productos de una finca se propone hacer un análisis profundo de las dificultades que se están presentando en el aula de clase con el pensamiento aleatorio y sistema de datos relacionado en el proceso de representación y así, realizar una investigación que permita identificar variables didácticas (*que dinamicen los procesos de enseñanza en el tema de tablas de frecuencia.

Resultados: La utilización de técnicas elementales en la recolección de datos e interpretación de información a partir de contextos escolares y familiares permite de manera significativa representar gráfica y numéricamente ideas argumentando fortalezas y posibles soluciones a una situación planteada, reafirmando así las consideraciones de Godino frente a algunos objetivos del área de matemáticas.

La planeación y estructura de la estrategia didáctica desde los lineamientos curriculares y referentes del Ministerio de Educación Nacional fortalecen el proceso de representación y sistema de datos al contextualizar las prácticas de aula y desarrollo de habilidades en los estudiantes con los productos propios de la región.

La prueba inicial de la propuesta, de selección múltiple con única respuesta, enmarcada en 4 variables que son: Describir e interpretar datos relativos a situaciones del entorno escolar, clasificar y ordenar datos, describir características de un conjunto de datos, resolver problemas a partir de análisis de datos recolectados; evidenció que los estudiantes no detallaban ni identificaban los datos relevantes de una información o situación problema contextualizada. El diseño y aplicación de una prueba inicial tipo saber única para un aula multigrado pierde objetividad al encontrar dificultades de lectura y comprensión por el grado de escolaridad de los estudiantes.

En la fase de intervención fue de gran impacto el involucrar los diferentes actores del proceso educativo, para mejorar los resultados de los niños frente a la aprehensión del conocimiento aleatorio, es decir la participación activa del investigador, con los padres de familia, los estudiantes y la relación directa con el contexto escolar y familiar garantizó el aprendizaje significativo de los niños frente a la recolección de datos desde la realidad económica de su hogar, así como la motivación e interés del padre de familia para apoyar a sus hijos en sus aprendizajes.

El diseño del plan didáctico mediante una secuencia de aprendizajes como planteamiento metodológico de una estrategia pedagógica, donde se tienen en cuenta variables didácticas identificadas desde un diagnóstico y abordadas como sesiones de clase, es un acierto en cuanto al desarrollo de las prácticas de aula creativas e innovadoras para el estudiante en diferentes grados de escolaridad.

Al aplicar la prueba final en los estudiantes se evidencia un mejoramiento en su quehacer matemático al clasificar, ordenar y describir características propias de representaciones en el sistema de datos. Así como también un leve fortalecimiento en cuanto a la interpretación y resolución de problemas a partir de la lectura gráfica de un sistema de datos.

En síntesis, el proyecto propone a través de la implementación del contexto del estudiante poner en práctica las técnicas de recolección de datos e interpretación de información implementando estrategias didácticas y los referentes de calidad con el fin de desarrollar las habilidades de los estudiantes dentro del contexto de escuela multigrado. Para ello implementa la secuencia de aprendizaje para representar el sistema de datos.

Nota: La información presentada corresponde a la tesis “Los productos de la finca como recurso de una estrategia matemática que fortalezca el proceso de representación de datos en el pensamiento aleatorio en modalidad multigrado”. Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Pedagogía.

La autora de la investigación de la tabla 5 diseña una estrategia acorde al contexto, que promueve en el estudiante la necesidad de usar los procesos matemáticos en la resolución de problemas propios de su diario vivir y que permite potencializar y fortalecer el pensamiento aleatorio y sistema de datos, así como el proceso de representación e interpretación de tablas de frecuencia los cuales han presentado los promedios más bajos en los resultados de las pruebas saber de los estudiantes de la institución educativa en estudio. Este aspecto se viene trabajando en la sede Domingo Sabio desde el Programa Todos a Aprender dado que es una escuela focalizada desde hace cinco años debido a los resultados obtenidos en las pruebas saber.

La descripción de la estrategia didáctica matemática para estudiantes multigrado, por parte de la autora se concentra en desarrollar una unidad didáctica denominada “Estadística en el contexto rural” a partir de cuatro sesiones y diseñada teniendo en cuenta el contexto de los estudiantes y de la institución educativa, se basa en el seguimiento a la recolección de productos propios del contexto de una finca, que permite fortalecer el proceso de representación mediante la resolución de problemas del pensamiento aleatorio en el tema de frecuencia.

La propuesta tiene en cuenta los referentes de calidad diseñados para el área de matemáticas diseñados por niveles de grados, para hacer integración en el aula de clase con modalidad multigrado, integrando los aprendizajes desde la secuencia de los conceptos trabajados en la estadística como son: la recolección y organización de datos, representación de datos, lectura de pictogramas y gráficas de barras e interpretación cuantitativa y cualitativa de datos. Las actividades se evalúan al final de cada sesión para continuar con la siguiente y que conlleva a desarrollar en el estudiante la interpretación de datos y la resolución de problemas, fortaleciendo el pensamiento estadístico y el proceso de representación y comunicación.

Cada una de las sesiones de trabajo fue diseñada teniendo en cuenta el carácter multigrado de la institución educativa, de esta manera se tuvieron en cuenta tres elementos claves del modelo de Escuela Nueva,

como son las particularidades de cada contexto escolar, las realidades socioculturales locales y los propios interrogantes que requieren la construcción de nuevas rutas de aprendizaje, atendiendo a las necesidades reales de la población rural de Colombia.

La unidad didáctica diseñada es coherente con la metodología de aprendizaje colaborativo que se busca propiciar y fortalecer en las aulas multigrados, ya que permite el apoyo de los estudiantes independientemente de su grado de escolaridad y la utilización de los datos recolectados por todos para la graficación, análisis e interpretación, motivando siempre a los estudiantes a la integración de saberes y a la participación en actividades que responden al desarrollo de los estándares básicos de competencias según el grado.

Los niños y las niñas llegan a la escuela con muchas experiencias y aprendizajes que han desarrollado en sus prácticas cotidianas y mediante las socializaciones planteadas en los ejercicios, se propició el reconocimiento por parte del docente investigador de estas competencias que contextualizan las actividades pedagógicas propuestas. Por esta razón la unidad didáctica se fortalecía en su desarrollo diario, en los resultados, en las experiencias; reconociendo al niño como un constructor de conocimiento, que es activo mentalmente, y que precisamente por esto construye sus propias formas de entender y proceder.

La propuesta es un ejemplo claro para que las docentes de la sede rural Domingo Sabio comiencen a diseñar y replantear estrategias que transformen las prácticas pedagógicas y conduzcan al estudiante a construir su conocimiento desde la integración de los miembros que conforman la comunidad educativa, con el fin de demostrar buenos resultados en las pruebas externas que presentan los estudiantes.

En síntesis, la propuesta del docente de incluir la estadística en el contexto rural a través de las unidades didácticas y en integración con las comunidades educativas, brindan la posibilidad de que el estudiante desde sus propias vivencias pueda interactuar colaborativamente con el grupo de compañeros y a la vez construya su propio conocimiento basado

en la realidad, de la misma manera el docente en la implementación del modelo de escuela nueva reconoce las oportunidades que le brinda el involucrar el contexto a sus prácticas pedagógicas que contribuyen a realizar un proceso formativo más significativo.

Las investigaciones que se relacionan directamente con el proceso de la didáctica de la matemática en el análisis realizado anteriormente está basado en la organización del aula donde se busca hacer un acompañamiento al docente desde la implementación de estrategias y actividades pertinentes para hacer de la clase de matemáticas el escenario de mayor relevancia.

Este es el caso de las tutorías solidarias de niño a niño realizada por Méndez (2013), quien permite al docente apoyarse en los estudiantes más pilos para que les colaboren a los compañeros que presentan dificultades, esto con el fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas.

Al igual que en la investigación titulada “Acompañamiento en el manejo de procesos didácticos en resolución de problemas de cantidad”, de Díaz (2018), se propone abordar la resolución de problemas de cantidad desde las fases implementadas por Polya (1965) para mejorar la práctica pedagógica a través de los procesos didácticos.

Por su parte, Ochoa (2018), en el estudio realizado propone los productos de la finca como recurso de una estrategia matemática para fortalecer el proceso de representación de datos en el pensamiento aleatorio, el cual consiste en retomar como didáctica del aprendizaje el contexto del estudiante para hacer más comprensible los conceptos abordados desde la estadística.

La entrevista permite visionar en su totalidad la labor que ejerce el docente en escuela multigrado, con estudiantes que corresponden a grados diferentes y con edades distintas. Se percibe la vocación que tiene la docente para ejercer su labor y las distintas acciones que desarrolla a diario dentro del aula. Frente a la enseñanza de las matemáticas se

evidencia las fortalezas y las debilidades que a diario asume frente al grupo y se rescata la trayectoria de la labor ejercida por años.

De la misma manera, se resaltan las satisfacciones y experiencias significativas con los estudiantes con los que ha compartido dejando ver que los ejes temáticos que se proponen en el área de matemáticas no deben estar encasillados para un determinado grupo, dado que los estudiantes asimilan conceptos desde sus diferentes capacidades y los expresan de diferentes maneras. El diseño y estructuración de la clase están ajustados al trabajo del aula regular por lo que se hace necesario replantear los procedimientos en pro de sintetizar el trabajo y hacer un proceso menos extenuante.

En síntesis, los aportes brindados por los diferentes autores abordados en esta investigación permiten realizar la triangulación de los conceptos, teorías y observaciones realizadas a lo largo del proceso, permitiendo dar cumplimiento a cada uno de los objetivos específicos propuestos.

Frente al objetivo que contempla la observación del quehacer pedagógico del docente en la enseñanza de las matemáticas en la escuela multigrado, inicialmente se rescatan los aportes brindados por Patricia Ames, quien desde sus estudios concreta las acciones que se promueven en el contexto de escuela multigrado, al igual que lo hace Colbert (2006) desde el modelo de Escuela Nueva. Ambos muestran la realidad de la educación rural y brindan las herramientas pedagógicas para que los docentes —en la interacción con los estudiantes de diferentes grados— puedan realizar las prácticas.

Desafortunadamente los estudios que se promueven en esta investigación en la observación de estos contextos se ven en la necesidad de ajustar estos escenarios a nivel de infraestructura, equipos de cómputo, internet, textos escolares y materiales didácticos. Puesto que los docentes deben convivir diariamente con las precariedades y carencias de estos elementos para poder realizar su trabajo, se evidencia la poca intervención del gobierno para adecuar estos contextos de los recursos educativos necesarios.

El modelo de Escuela Nueva, propuesto en Colombia está diseñado para que la población rural tenga acceso a la educación, pero se visualiza que no se implementa en su totalidad, dentro de las aulas dado que algunos de los docentes carecen de la fundamentación teórica y procedimental, los componentes están entrelazados con el modelo tradicional. Los recursos como las guías son diseñadas por los docentes dado que carecen de material bibliográfico actualizado y acorde para trabajar en forma simultánea con dos o más grados.

Los referentes de calidad, propuestos por el Ministerio de Educación Nacional, están limitados a comprender y transformar los escenarios urbanos y se olvidan del sector rural desde el mismo instante en que asigna uno o dos docentes para trabajar en forma simultánea con varios grados.

Es evidente que el docente está centrado en desarrollar un currículo que no está adaptado para este tipo de contexto, por lo general se retoma el currículo organizado para los estudiantes de aula regular, dejando de lado el proceso que se vive en el contexto de la escuela multigrado y haciendo de la labor del docente en el área de matemáticas, un asunto más complejo a la hora de abordar las temáticas. El plan de estudio no reúne los ejes temáticos afines y las unidades propuestas solo se encasillan en proponer los conceptos en grados diferentes.

El proceso que registran las docentes para desarrollar las clases de matemáticas se basa en las fundamentaciones teóricas propuestas por las instituciones formadoras de maestros y se desarticulan del contexto desde el mismo momento en que el docente debe realizar sus planeaciones diarias con cada grupo de estudiantes, lo que genera un trabajo complejo de poca profundidad.

En la enseñanza de las matemáticas se identifican gran variedad de estrategias propuestas por los autores consultados, para que el docente pueda retomarlas y así hacer de las clases un espacio divertido, significativo y sin tanta presión. Un ejemplo de estas estrategias es implementar el estudiante tutor, propuesta realizada por Méndez

(2013), quien retoma los elementos del modelo de la escuela nueva, para apoyar al docente que trabaja con varios grados a la vez y de esta manera colaborar solidariamente a los compañeros que presentan dificultades en la comprensión de los ejes temáticos propuestos.

Otra estrategia favorable frente a la enseñanza de las matemáticas implementada por Díaz (2018), son las asesorías y acompañamientos pedagógicos, las reuniones colectivas entre los docentes para realizar reflexiones sobre el área, el monitoreo pedagógico y el autoconocimiento que se pueden realizar entre los docentes, con el fin de cultivar el liderazgo y la transformación de la enseñanza de las matemáticas. En relación con este planteamiento es oportuno retomar los acercamientos teóricos hechos desde la didáctica de la matemática por Brousseau quien ve en las situaciones didácticas las herramientas para la resolución de problemas y puede ser tema de profundización en las asesorías y reflexiones de los docentes según los grupos organizados anteriormente.

De la misma manera la propuesta de involucrar los contextos y las comunidades educativas, al proceso de enseñanza desde la estadística brindan la posibilidad de que el estudiante desde sus propias vivencias interactúe colaborativamente con el grupo de compañeros y a la vez construya su propio conocimiento. Es común que los estudiantes tengan conocimientos a priori sobre diferentes conceptos que se abordan en el aula dadas por las experiencias que tienen sobre sus contextos inmediatos.

Las vivencias que se promueven a diario con cada uno de los estudiantes dentro del aula brindan las posibilidades de explorar las particularidades que estos presentan a la hora de interactuar con el aprendizaje matemático; sobresalen los estudiantes pilos, los que necesitan retroalimentación y aquellos estudiantes de inclusión que dadas sus condiciones solo logran un avance mínimo en su formación. En esta medida el docente se proyecta a interactuar con cada uno, pero desde una posición limitada por el tiempo lo que hace que el aprendizaje sea variado y no acoplado a los ciclos que se proponen en los referentes de calidad.

Las acciones que se proponen dentro los documentos abordados dirigen la mirada hacia las transformaciones de las prácticas pedagógicas, y hacen un reconocimiento de los aspectos elementales del contexto de la escuela multigrado, seguido de las estrategias que se pueden implementar en la práctica diaria frente a la enseñanza de las matemáticas.

La interdisciplinariedad de los ejes temáticos del área de matemáticas deben tratar de correlacionar las áreas afines para hacer del conocimiento un espacio de interacción para que conceptos sean asimilados en forma clara y precisa, dando la oportunidad de replantear situaciones y hacer del conocimiento una situación más objetiva, por eso en la estructura que abordan los sujetos participantes de la clase de matemáticas se debe sintetizar los conocimientos adquiridos y llevarlos a la realidad de su contextos.

Conclusiones

Esta investigación permitió hacer una descripción de las particularidades de las actividades y estrategias didácticas que utilizan las docentes en el desarrollo de las clases de matemáticas en el aula multigrado, teniendo en cuenta los objetivos que se delimitaron al comienzo de la investigación y, las experiencias de investigación que acompañaron el sustento teórico de las categorías inicialmente propuestas.

Frente al objetivo de observar el quehacer del docente en la enseñanza de las matemáticas dentro del contexto de la escuela multigrado, se evidencian las acciones que se entretajan entre los ambientes rurales demarcados por las prácticas culturales y campesinas propias de la región, en el momento en que se hace el acercamiento a las fuentes consultadas que ven en la escuela rural el espacio apropiado para desarrollar actividades y estrategias matemáticas acordes a la realidad de los contextos en el que están inmersos los estudiantes.

De la misma manera y dando cumplimiento al segundo objetivo se caracterizan las debilidades y las fortalezas del quehacer pedagógico de los docentes en la enseñanza de las matemáticas, desde el momento mismo

en que se interactúa con los sujetos participantes de la investigación donde se evidencia las necesidades didácticas y pedagógicas al interactuar con varios grados en forma simultánea. Dejando ver las limitaciones y precariedades en cuanto a los recursos materiales y pedagógicos que orientan el proceso de la enseñanza de la matemática y las fortalezas desde el tener la vocación, la paciencia y la flexibilidad para interactuar con estudiantes de diferentes edades, grados, comportamiento, necesidades y ritmos de aprendizaje.

La matemática como disciplina dentro de este contexto se refleja como la materia fundamental, dado que brinda las competencias necesarias al estudiante para desempeñarse en sociedad y frente a las pruebas externas que se promueven en el ámbito educativo, de la misma manera se rescatan los aportes encontrados en las fuentes consultadas para hacer de la clase un espacio significativo donde se implementan diversas actividades y estrategias acordes a las necesidades de la población rural.

Es claro que, dentro del contexto de la escuela multigrado, la didáctica de la matemática se aborda en una mínima parte, puesto que las actividades que se proponen están enfocadas al desarrollo de guías, talleres y estrategias que están ajustadas a cada grado sin presentar ninguna correlación entre los diferentes grados, lo que hace más complejo el proceso y con menor profundización.

Por otro lado, se evidencia que las docentes por cumplir con el plan de estudios que se encuentra fraccionado por grados y con temáticas independientes, limitan el tiempo y desarrollan esporádicamente actividades lúdicas y didácticas, ocasionando un proceso rutinario que está dirigido a definir conceptos para cumplir con el plan programado.

Los planteamientos que contemplan varios autores frente a la didáctica de la matemática muestra gran variedad de estrategias para implementar dentro del aula, pero en la escuela rural multigrado, los docentes hacen poco énfasis en estos planteamientos unas veces por desconocimiento y falta de capacitación y otra por que ven en los procedimientos

complejidades que no quieren afrontar debido a que se encuentran encasillados hacia un solo procedimiento didáctico.

Por otro lado para comprender las transformaciones del quehacer pedagógico del docente en la enseñanza de las matemáticas como tercer objetivo, se hace un exhaustivo estudio a las fuentes registradas en los antecedentes y el marco teórico con el fin de explorar y rescatar las múltiples acciones que pueden contribuir a cambiar las prácticas que se desarrollan en el aula multigrado, y a la vez contribuir a cambiar las dinámicas que absorben en totalidad al docente y no le permiten ir más allá de los criterios establecidos dentro del currículo. Es aquí donde se pretende hacer que el docente comience a cambiar la mentalidad de seguir sujeto a un plan de estudio, que no contempla el contexto en el que está inmerso y asuma medidas de cambio frente a su labor y sea capaz de estructurar su propio plan de matemáticas para llevarlo a cabo con sus estudiantes en la escuela multigrado.

Al igual se propone, explorar el modelo de escuela nueva desde los planteamientos conceptuales y rescatar lo que más convenga, para continuar en el proceso formativo de los educandos y de esta manera contribuir a las dinámicas que se promueven en torno a la enseñanza de las matemáticas. De la misma manera, es importante promover la interdisciplinariedad de las áreas en este contexto con el fin de ganar tiempo y así abordar elementos puntuales que ayuden a comprender mejor las situaciones que se promueven en el diario vivir.

El quehacer pedagógico del docente en la enseñanza de las matemáticas en la escuela multigrado necesita de una organización específica y puntual para determinar las acciones que se pueden implementar a la hora de abordar las diferentes actividades y estrategias, que mejoren el aprendizaje de los estudiantes y hagan de la labor del docente un proceso menos complejo. Caracterizar las fortalezas y debilidades del quehacer pedagógico de los docentes en la enseñanza de la matemática, permite reflexionar y buscar nuevas alternativas de cambio para innovar y hacer del aula un escenario diferente donde se refleje la labor docente como facilitador y mediador de procesos educativos.

Por último, es necesario comprender las transformaciones del quehacer pedagógico de los docentes en la enseñanza de la matemática conlleva a tener una visión más clara de los procesos educativos e invita al docente a proponer y a retomar las estrategias, actividades y recursos que favorecen la praxis pedagógica.

Referencias

- Ames, P. (2015). *Las Escuelas Multigrado en el Contexto Educativo Actual: Desafíos y Posibilidades*. GTZ- PROEDUCA.
- Aparicio, M. (2019). *Desarrollo del Pensamiento Numérico a Través de Cuentos Infantiles*. [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Boyacá]
- Ardila, O. (2018). Factores Familiares que inciden en el Aprendizaje de las Matemáticas de los Estudiantes de la Sede Educativa Jerusalén (Huila) bajo el modelo de Escuela Nueva. *Especializaciones- ACEDU*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Pitalito.
- Arriagada, C. (2016). *Representaciones del profesorado de Educación General Básica de escuelas rurales multigrados de alta vulnerabilidad de La Araucanía (Chile) sobre las habilidades, actitudes y conocimientos de sus estudiantes*. [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Madrid].
- Atencio, E. y Ramírez, M. (2019). *Una Mirada Reflexiva al Modelo Escuela Nueva de la Institución Educativa Guaimaral (Sede Altomira)*. [Tesis de Maestría, Universidad de la Costa C.U.C, Barranquilla].
- Bainas, J. (2018). *Análisis Crítico de las Dificultades que presentan los Docentes del Centro Educativo Gabriela Mistral en la Implementación del Modelo Escuela Nueva a partir de una configuración didáctica*. [Tesis de Maestría, Universidad del Cauca, Popayán].
- Batanero, C., Godino, J., y Navas, F. (1997, enero). Concepciones de Maestros de Primaria en Formación sobre los Promedios.

Conferencia: VII Jornadas LOGSE: Evaluación Educativa. Universidad de Granada, España.

- Belleza, J. y Esper, L. (2018). Multi-Grade Intermediate Mathematics Teaching Schemes: The Case of education in the District of Tublay, Benguet. *Revista Mountain Journal of Science and Interdisciplinary Research*, 78(2), 115-136.
- Block, D; Ramirez, M; y Resendiz, L. (2015). Las ayudas personalizadas como recurso de enseñanza de las matemáticas en un aula multigrado. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 20(66), 711-735.
- Boix, R; y Bustos, A. (2014). La enseñanza en las aulas multigrado: Una aproximación a las actividades escolares y los recursos didácticos desde la perspectiva del profesorado. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 7(3), 29-43.
- Chavarría, J. (2006). Teoría de las Situaciones Didácticas. *Revista Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 1(2), 10.
- Colbert, V. (2006). Mejorar la calidad de la educación en escuelas de escasos recursos. el caso de la Escuela Nueva en Colombia. *Revista Colombiana de Educación* (51), 186-212.
- Cristancho, D; Chaparro, L; y Enciso, N. (2017). *Comprensión de textos discontinuos*. [Tesis de Maestría, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Boyacá].
- D'Amore, B. (2008). Epistemología, Didáctica de la Matemática y Prácticas de Enseñanza. *Revista de la ASOVEMAT (Asociación Venezolana de Educación Matemática)*, 17(1), 87-106.
- Díaz, H. (2018). Acompañamiento en el manejo de procesos didácticos en resolución de problemas de cantidad en la institución educativa 31530- Aula Multigrado. [Tesis de posgrado, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima- Perú].
- Elliott, J. (1990). *La investigación-acción en Educación*. Ediciones Morata, S.L.

- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Ediciones Morata.
- Escobar, M. (2016). La enseñanza de la Matemática en aulas plurigrado. Un estudio de caso sobre un Instituto Superior de Formación Docente de la provincia de Buenos Aires. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de la Plata, Argentina].
- García, M. (2018). *Una propuesta didáctica para trabajar estadística y probabilidad a través del cuento en educación infantil* [Tesis de grado, Universidad de Sevilla, España].
- González, A; Regalado, M, y Jiménez, A. (2015). La pedagogía activa con metodología escuela nueva en Boyacá: el caso de dos municipios. *Revista Quaestiones Disputatae-Temas en Debate*, 8(16), 83-101.
- Grajales, B; y Perez, D. (2015). Las Actividades Orientadoras de Enseñanza: Posibilidad para Movilizar la Actividad de Enseñanza de las Matemáticas en un Contexto Rural. *Revista Colombiana de matemática Educativa*, 1(1b), 161-165.
- Hernández, C; y Guarate, A. (2017). *Modelos didácticos para situaciones y contextos de aprendizaje*. Narcea Ediciones.
- Icfes. (abril de 2018). *Resultados Pruebas Saber Nacionales 3º, 5º Y 9 2012-2017*. <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1323329/Informe%20nacional%20saber%20569%202012%202017.pdf>
- Juárez, D; y Lara, E. (2018). Procesos de Enseñanza en Escuelas Rurales Multigrado de México Mediante Comunidades de Aprendizaje. *Revista Tendencias Pedagógicas*, (31), 149-163.
- Lissabet, J. (2017). Caracterización gnoseológica del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en la escuela multigrado cubana. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, política y Valores*, (2), 26.
- López, L. (2019). Los Retos del Aula Multigrado y la Escuela Rural en Colombia. *Revista de la Universidad de la Salle*, (79), 91-109.

- Magro, M. (2018). Necesidades Formativas del Profesorado de Educación Infantil para la Atención a la Diversidad de Colegios Rurales Agrupados. *Revista Prisma Social*, (25), 103-125.
- Mallart, J. (2001). Didáctica: concepto, objeto y Finalidades. *Revista Didáctica General para Psicopedagogos*, 23-57.
- Masedo, S. (2014). *Las matemáticas de infantil en una colección de cuentos: Bruno y las matemáticas*. [Tesis de grado, Universidad de Valladolid, España].
- Mateo, J. (2012). La formación de formadores en la Educación Superior. *Revista de Docencia Universitaria*, 10(2), 211-223.
- MEN. (2015). *Derechos básicos de aprendizaje*. Bogotá.
- Méndez, A. (2013). Tutorías Solidarias de Niño a Niño, en las Escuelas Multigrado de la Zona Rural, como una Estrategia Metodológica para Mejorar el Rendimiento Académico en el Área de Matemáticas, en el Municipio de Yamaranguila, Departamento de Intibucá. [Tesis de doctorado, Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, San Pedro Sula].
- Molina, B. (2019). *El quehacer del Maestro y la Formación Docente en la Escuela Rural Multigrado*. [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja].
- Ochoa, M. (2018). *Los Productos de la Finca como Recurso de una Estrategia Matemática que Fortalezca el Proceso de Representación de Datos en el Pensamiento Aleatorio de Modalidad Multigrado*. [Tesis de maestría, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga].
- Peña, D; Martínez, M; y Ibáñez, A. (2020). La formación del maestro para la concepción de la clase en grupos multigrado. *Revista Luz*, 19(1), 71-81.
- Perdomo, O; y Romero, T. (2016). Integración del Contenido Fracciones para el Multigrado Tercero- Cuarto de la Educación Primaria. *Revista EduSol*, 16(54), 111-125.

- Pereira, M. (2015). *7 elementos esenciales del ABP*. Editorial Educa.
- Pineda, N. (2014). Reflexiones sobre la labor docente en escuelas rurales que implementan la metodología escuela nueva. *Questiones Disputatae* (15), 33-50.
- Polya, G. (1945). *Cómo plantear y resolver problemas*. Editorial Trillas.
- Quiñones, D., C. H. (2009). *Teoría y Práctica de la Escuela Primaria Multigrado*. Educación Cubana.
- Ramírez, B; y Ríos, M. (2018, 11-16). Tendencias Actuales en la Formación de Maestros para la Ruralidad en Colombia y Latinoamérica. Octavo Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Bogotá: *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*.
- Redon, S; y Angulo, J. (2017). *Investigación cualitativa en educación*. Miño y Dávila editores.
- Sánchez, V; Amado, Y; y Bolívar, A. (2016). Enseñanza de lectura literal en resolución de problemas Matemáticos en Escuela Nueva. *Revista Educación y Ciencia*, (19), 23-37.
- Santos, L. (2011). Aulas Multigrado y Circulación de los Saberes: Especificidades didácticas de la escuela rural. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 15(2), 71-91.
- Soto, M. (2017). El cuento como mediación pedagógica para el fortalecimiento de la lectoescritura. *Zona Próxima*, 27, 51-65.
- Suárez, D; Liz, A; y Parra, C. (2015). Construyendo tejido Social desde la Escuela Nueva en Colombia. Un Estudio de Caso. *Revista científica General José María Córdoba*, 13(15), 195-229.
- Terigi, F. (2013). *El Aprendizaje del Sistema de Numeración en el Contexto Didáctico del Plurigrado*. [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Madrid, Buenos Aires].

- Urrego, L. (2018). *El cuento como mediación didáctica e interdisciplinar para la comprensión matemática y las ciencias en el grado primero*. [Tesis de maestría Medellín, Universidad de Medellín, Colombia].
- Vidales, W. (2018). *Me divierto, comprendo y aprendo mis matemáticas*. [Tesis de maestría, Buga, Universidad del Cauca, Valle del Cauca].
- Zorro, Y. (2019). Práctica Pedagógica para la Enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Rural Multigrado. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 32(1), 567-575.

CAPÍTULO 2

El cuento: herramienta didáctica en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas⁴

*María Consuelo Sierra Rodríguez⁵
José Eriberto Cifuentes Medina⁶*

El mejor maestro es aquel que trata de realizar
en sí mismo lo que trata de realizar en los demás
(*Demóstenes*)

INTRODUCCIÓN

Dentro de una sociedad en constante cambio, es necesario desde la escuela fortalecer las estrategias de enseñanza de manera que estas permitan a los niños, en un futuro ser hombres de sociedad, defenderse en cualquier campo de la vida cotidiana y resolver retos, es allí donde la educación asume y hace parte primordial de dicho desarrollo, como proceso de formación integral inmerso. A través de la historia la educación ha sido parte esencial de cambio y transformación, de ahí la importancia

4 Se deriva del proyecto de investigación para optar por el título de Maestría en Didáctica de la Matemática – Escuela de Posgrados-Facultad de Estudios a Distancia-FESAD-UPTC.

5 Magíster en Didáctica de la Matemática y Licenciada en Educación Básica con énfasis en matemáticas humanidades y lengua castellana; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Docente en el Instituto Técnico Empresarial el Yopal. Correo electrónico docenteconsuelo24@gmail.com

6 Investigador Asociado (I) SNCTI, convocatoria 894/2021. Estudiante de Doctorado en Educación Cohorte XII. Magíster en Educación, Especialista en Evaluación Educativa, Licenciado en Teología, Licenciado en Filosofía y Educación Religiosa, Universidad Santo Tomás. Especialista en Pedagogía y Docencia, Licenciado en Ciencias Sociales, Fundación Universitaria del Área Andina. Docente Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-UPTC, Integrante Grupo de Investigación SIEK-Categoría B-Colciencias-Escuela de Ciencias Humanísticas y Educación-FESAD-UPTC. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-5702-620X>. Correo electrónico: joseeriberto.cifuentes@uptc.edu.co

de crear propuestas educativas como las que aquí se presentan de modo que favorezcan aprendizajes significativos, más allá de saberes y conocimientos específicos, constituyendo seres humanos competentes, que se adapten fácilmente a las continuas innovaciones presentadas en el contexto social.

En la investigación se sustenta la dificultad del problema a partir del análisis de los resultados de las pruebas saber en los años 2012 a 2017 y el día E realizado en la institución en el año 2019, allí se evidenció que el nivel académico de matemáticas en los niños de grado quinto estaba ubicado en el nivel bajo; situación que originó establecer un plan de mejoramiento que diera paso a la propuesta de esta investigación. En ella se plantea usar el cuento como herramienta didáctica, con el objetivo de identificar los efectos de la narración en la reconstrucción de conceptos matemáticos y en la resolución de problemas. Se proyectaron tres objetivos específicos encausados a levantar un diagnóstico, diseñar una estrategia que permitiera categorizar el impacto producido por la herramienta didáctica en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas mediados por el cuento

En los antecedentes y la fundamentación teórica; las premisas investigativas de orden internacional, nacional y local evidencian las pesquisas que otros autores han realizado sobre temas relacionados con el objeto de esta investigación; los diversos marcos teóricos utilizados, los aspectos metodológicos, los resultados, se convierten de alguna manera en aportes considerables que, soportan esta investigación. A la luz de las categorías establecidas en el marco teórico, en estrecha relación con la pregunta de investigación y, coherente con los objetivos, se trabajaron conceptos como la resolución de problemas, el cuento en matemáticas, la herramienta didáctica y el currículo de la disciplina, para tener en cuenta en el diseño del material aplicado en la implementación del proyecto.

En el aspecto metodológico de la investigación, para el caso, enfoque cualitativo que busca obtener datos sobre los efectos causados en los estudiantes de grado quinto de acuerdo con las formas de expresión y reacción de cada uno en aspectos como conceptos, percepciones, imágenes

mentales, creencias, emociones, interacciones, pensamientos, experiencias y vivencias manifestadas en el lenguaje de los participantes, ya sea de manera individual, grupal o colectiva; ya sean recolectados mediante investigación acción, desarrollando un proceso, a través de un conjunto de actividades, tareas o acciones de manera sucesiva, usando como instrumentos de recolección de información la observación, la entrevista antes de iniciar y la finalización del proceso y desarrollo de guías de aprendizaje durante el proceso.

Se realizó el estudio de la información recabada mediante los diversos instrumentos aplicados en el proceso investigativo que se adelantó; es decir, se analizó la entrevista diagnóstica y, posteriormente y una vez extraídas las categorías de análisis, se realizó el análisis de cada uno de los cuentos y del instrumento control, según lo propuesto en la metodología; posteriormente se triangula la información producto del estudio de los cuentos. A partir de esta triangulación se extrajeron los respectivos resultados que dan respuesta a los objetivos de la investigación.

A partir de la pregunta de investigación, los objetivos, el marco teórico, la metodología implementada y los resultados obtenidos, se hace una confrontación desde algunas de las conceptualizaciones existentes con los hallazgos que fueron surgiendo en el proceso investigativo. Con base en el análisis y en la discusión de resultados se elaboró el sexto y último capítulo de la investigación; es decir, las recomendaciones y las conclusiones que se pudieron obtener, coherentes, de todas formas, con los propósitos establecidos al inicio de la investigación.

Esta investigación se realizó a través de la contextualización de diversas situaciones, creación de historias, procesos de modelación y resolución de problemas, implementados en el crecimiento personal y social que puedan ser utilizados más adelante y, que permitan, al estudiante generar sus propias hipótesis, construir conceptos y crear su aprendizaje autónomo en relación con los diferentes pensamientos matemáticos.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

A partir del tema central de la investigación, se retoman algunas concepciones del cuento, la herramienta didáctica, la reconstrucción de conceptos y la resolución de problemas del grado quinto del Instituto Técnico Empresarial de Yopal Casanare. Se han establecido las siguientes categorías teóricas: Problemas matemáticos, construcción de conceptos, herramienta didáctica y el cuento.

Problemas matemáticos

Para diseñar una definición concreta de problema matemático hay que partir del contexto del estudiante, y más concretamente en este tipo de trabajos investigativos, donde lo que se aprecia es la producción del investigador. De esta manera el problema matemático para una gran cantidad de niños es un asunto aislado de la realidad, un reto, desafío, conflicto o encrucijada, que le trae líos al estudiante y algunas veces al docente.

En los lineamientos del MEN (1996) se dejan ver como un proceso donde el sujeto se debe ocupar de problemas, “sin olvidar que resolver un problema no es más que parte del trabajo; encontrar buenas preguntas es tan importante como encontrarles soluciones” (p 15). Además, plantean las situaciones problema como un contexto para acercarse al conocimiento matemático en la escuela. En el mismo sentido lo definen los estándares básicos de competencias del MEN (2015) cuando afirman que

La formulación, el tratamiento y la resolución de los problemas suscitados por una situación problema permite el desarrollo de una actitud mental perseverante e inquisitiva, desplegar una serie de estrategias para resolverlos, encontrar resultados, verificar e interpretar lo razonable de ellos, modificar condiciones y originar otros problemas. (p. 52)

No obstante, se hace necesario evocar unos conceptos que suscitan los diferentes autores, la Tabla 1 muestra la síntesis de algunos de ellos.

Tabla 1
Diversas definiciones de problema matemático

Autor	Definición de problema matemático
André y Radford (2019)	El problema matemático es una parte del conjunto de experiencias a resolver; estos autores lo definen como cierta capacidad, a la que se le puede denominar matemática, está presente a los pocos meses de vida en el niño.
Lee (2012)	Establece que el niño está resolviendo problemas de una forma natural desde la infancia más temprana, cualquier intento de irrumpir en aquellos que específicamente puedan ser útiles para las matemáticas, requerirá que los problemas estén envueltos en su realidad natural.
Melgar, Zamero, Lanza y Schey (2007)	Relacionan el aprendizaje significativo con la capacidad del sujeto para relacionarse con la realidad, aspecto en el que la resolución de problemas matemáticos se encuentra incluido.

Fuente: Tomado y adaptado de Bonilla (2014).

Melgar y otros mencionados por Bonilla (2014) establece que los problemas son buenos si cumplen con las características de la Figura 1:

Figura 1
Características de un buen problema



Fuente: Tomado y adaptado de Bonilla (2014).

Fases de la resolución de problemas

Son variados los autores que se han dedicado al estudio de la resolución de problemas, pasando por Polya (1945) hasta Pérez (2011). La tabla deja ver las etapas que cada uno de los autores mencionan para obtener éxito en el proceso de solución de una problemática.

Tabla 2
Fases para solucionar problemas de diferentes autores

Autor	Polya (1945)	Schoenfeld (1992)	Bransford y Stein (1987)	Figueras (1995)	Blanco (1996)	Puig y Cerdán (1988)	Pérez (2011)
Fases	Comprensión del problema entender el texto y la situación a la que se refiere. Planificar o concebir un plan: se abordan las diferentes cuestiones Ejecución de lo planificado: puesta en práctica del plan seleccionado. Valorar la respuesta y el proceso seguido.	Conocimientos previos. Experiencia acumulada en la resolución de situaciones difíciles. Utilización adecuada de los conocimientos y experiencias adquiridas. Estereotipos, prejuicios y creencias, en este caso, en acerca de las matemáticas.	Identificación del problema, reconocer su existencia y la aceptación del reto. Acotar la situación problemática y realizar una representación de esta. Analizar diferentes alternativas que puedan llevar a una o varias soluciones. Decidir la estrategia más adecuada y trabajar con ella en la resolución del problema. Control de los resultados.	Lectura comprensiva. Esquema o dibujo Estimación del resultado. Estrategia Operaciones. Expresión de la respuesta. Comprobación de la estimación.	Análisis. Exploración. Ejecución. Comprobación.	Lectura, escucha o interpretación de una representación. Comprensión del problema y aceptación del reto. Traducción de este al lenguaje matemático. Utilización de los algoritmos, cálculo. Alcanzar un resultado. Revisión y control Comprobación con las expectativas reales y personales.	Comprensión lectora (entendiendo por la misma, la capacidad de entender el lenguaje comunicativo a través del cual se comunica el problema: escucha, lectura o interpretación Simbólica). Interpretación y aprehensión del hecho presentado. Análisis y selección de posibilidades estratégicas. Comunicación de los resultados.

Fuente: Elaboración propia (2020).

Es válido verificar que los autores de donde se partió para elaborar la tabla anterior coinciden en muchos y diversos aspectos; los modelos se basan en la observación de los procesos cognoscitivos en los que se apoya la resolución de problemas matemáticos y en la comunicación de la situación problemática que incluye la transmisión oral, la escrita y la esquemática.

De igual manera cabe resaltar que es el estudiante quien debe tener dominio en aspectos comunicativos básicos, la escucha, el conocimiento simbólico del lenguaje utilizado y las características del contexto. Se infiere entonces, que ahí está la clave para entender el hecho real o imaginario y hacerlo propio, de tal forma que pueda aceptarlo como vivido de forma individual y de esta manera implicarse en su resolución, que en un principio no es más que vivencia.

Así, a partir de la experticia del estudiante y con apoyo de los cuentos el alumno creará sus propias situaciones, donde se desarrollarán diferentes alternativas posibles, esta etapa es de imaginación, de fantasía, de creación y representación personal y única. Ahora bien, el análisis y la exploración de las diferentes alternativas se convierten en el dominio de la imaginación y la creatividad. La escogencia de las estrategias a utilizar es la base de las experiencias personales y de las condiciones alcanzables de la clase y del profesor. El apunte matemático está en el análisis y selección de estrategias de cálculo y los algoritmos aplicados. En los resultados, el estudiante debe comprobar y reajustar el proceso de ser necesario.

Reconstrucción de conceptos

El propósito de la investigación adelantada establece el reconocimiento de los efectos que provoca el cuento, como herramienta didáctica, en la reconstrucción de conceptos matemáticos y en la resolución de problemas; es decir, se persigue que el estudiante, a partir de la implementación de los cuentos construya un concepto matemático dotado de un significado y con la intención de despertar una motivación e interés por las matemáticas debido a su carácter comunicativo.

El docente, teniendo en cuenta los preconceptos que poseen los estudiantes y, los conceptos que desea reconstruir con los niños, debe considerarlos y organizarlos anticipadamente de acuerdo con la preparación y selección del contexto y de acuerdo con los propósitos de la clase. Es decir, que los contextos deben sujetarse a problemas abordados previamente por el docente con el objeto de evaluar su pertinencia con los propósitos educativos.

En cuanto a la resolución de problemas, los contextos pueden ser reales, pero también pueden ser contextos rediseñados y artificiales y es ahí donde la actuación del cuento se convierte en factor fundamental a tener en cuenta. No obstante, se puede dar que los datos sean presentados a estudiantes en situaciones simplificadas, por tanto, los procesos de experimentación, establecimiento de datos, y simplificación son un poco más limitados.

En cuanto al proceso, Villa y Ruiz (2019) establecen que, la resolución de problemas incorpora una mirada regresiva del problema (suponer el problema resuelto). Se trata de un proceso recursivo y cíclico que requiere analizar la situación; identificar lo relevante en ella; establecer relaciones entre sus componentes y con situaciones semejantes; formarse modelos mentales de ella y representarlos externamente en distintos registros; formular distintos problemas, posibles preguntas y respuestas que surjan a partir de ella. La validación es generalmente interna.

El establecimiento de esta secuencia apoyada en la resolución de problemas posibilita la construcción de conocimientos y del pensamiento matemático de manera flexible, contextualizada, con sentido y significado. Desde otra perspectiva, se cuenta con la posición de Carretero (1993), el conocimiento que se transmite en cualquier situación de aprendizaje debe estar estructurado no sólo en sí mismo, sino respecto al conocimiento que ya posee el alumno. En el mismo sentido Mesa (1990) estima que en la construcción del conocimiento

[...] trata de diseñar redes conceptuales entre las concepciones que el motivo genera en los estudiantes y los conceptos formales de la

matemática. Redes que se caracterizan por aceptar aproximaciones empíricas, tanteos, búsqueda de algoritmos, verificaciones, confrontaciones e intuición de conjeturas. (p. 6)

Entre tanto, Obando y Muñera (2003), en concordancia con los lineamientos curriculares del MEN (1998), establecen que una manera de facilitar la construcción de los conocimientos matemáticos “puede ser a través del diseño e implementación de situaciones problema, [...] de modo que se genere en los estudiantes procesos de actividad matemática” (p. 185). Una situación problema permite acciones de exploración, sistematización, confrontación, debate, y procesos de evaluación y coevaluación; de igual manera, puede ser interpretada en un contexto de participación colectiva para el aprendizaje, donde el estudiante, al interactuar entre pares y, con el profesor, a través del objeto de conocimiento, dinamizan su actividad matemática, generando procesos conducentes a la construcción de nuevos conocimientos.

Obando y Muñera, (2003) reafirma su posición cuando argumentan que “la situación problema, además de permitir el establecimiento de relaciones, asociaciones, inducciones, deducciones, representaciones, generalizaciones, etc., propicia niveles de estructuración simbólica y de lenguaje matemático, elementos básicos en la construcción de conceptos matemáticos” (p. 186). Para el presente trabajo propiciar estructuras simbólicas y de lenguaje matemático, lo logran los estudiantes cuando hacen uso del cuento como herramienta didáctica, allí se pueden evidenciar los diversos tipos de relaciones de las que hablan los autores.

Con lo dicho, se puede inferir que la construcción del conocimiento es contextualizada por naturaleza, entonces, el paso a la generalización no es ni fácil ni inmediato. Al respecto Obando y Muñera (2003) determinan que

[...] el profesor debe proponer múltiples situaciones en variados contextos, con el fin de lograr que el alumno pueda identificar los invariantes comunes a todas las situaciones, que son los elementos constitutivos estructurales del conocimiento que se le desea enseñar,

y entonces, pueda entrar a diferenciarlos de los elementos particulares de cada situación. (p. 187)

Se proponen situaciones de contexto a partir de escritos narrativos, creados con el propósito de reconceptualizar situaciones matemáticas. La adquisición de los conocimientos, a partir de textos narrativos, le permiten adquirir ese conocimiento desde el reconocimiento y la diferenciación de elementos estructurales, para ello el estudiante debe estar en contacto con múltiples situaciones; ellas lo conducen a confrontar, sistematizar, estructurar, el concepto que se estudia, independiente de la forma como éste le sea presentado.

Herramientas didácticas

Las diversas formas de aprendizaje utilizadas por los docentes tienen muchos beneficios didácticos; el razonamiento, la creatividad o la autoestima, dependen, en muchas ocasiones de la manera de enseñar, día por día van surgiendo estrategias didácticas innovadoras que se pueden replicar en el desarrollo de las clases para favorecer el progreso de los alumnos; sin dejar de lado, que están en constante evolución. La experticia docente deja ver que, las habituales clases teóricas aportan poca retroalimentación, ya que la participación de los estudiantes es mínima y, además, no se centran en los problemas individuales de cada alumno, lo que a la larga genera problemas de aprendizaje en muchos niños.

Cada niño aprende a un ritmo, desarrolla unas habilidades más que otras y adquiere los conocimientos de una manera distinta a la de sus compañeros, es lo que se denomina las inteligencias múltiples. Además de aprender a leer y escribir los alumnos deben de saber controlar y gestionar sus sentimientos y emociones, de ahí que cada vez adquiere más importancia la educación emocional en las aulas. Teniendo en cuenta estos aspectos son muchos los docentes que optan por innovar en sus clases introduciendo estrategias didácticas innovadoras, como el aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el autoaprendizaje, el aprendizaje por descubrimiento, entre otros.

Para la investigación se hizo uso del aprendizaje basado en la creación, interpretación y análisis de cuentos del contexto, por cuanto, a partir de ellos se puede aprender matemáticas, español, ciencias naturales, ciencias sociales, valores, entre otros. Esta estrategia se trata de una metodología de aprendizaje en la que los estudiantes, según Sáenz (1994, p. 78):

[...] adquieren un rol activo y se favorece la motivación académica”. El mismo autor destaca que los alumnos se convierten en “protagonistas de su aprendizaje y son los encargados de estructurar el trabajo para resolver la cuestión que se ha planteado”. (p. 92)

De igual manera, entre más “auténtico y real” sea el cuento más llamará la atención del estudiante. Para el caso que ocupa, los cuentos son tomados del contexto, están centrados en los intereses y expectativas de los niños, por tal razón les llamó la atención; durante la ejecución de las actividades de clase los niños pudieron percibir que lo que aprendían era cercano e importante para ellos, hacía parte de su realidad; el aprendizaje de las matemáticas y de otras disciplinas mediante el uso de cuentos resulta atractivo para ellos; las preguntas utilizadas en los cuentos fueron presentadas por los niños mediante el uso de dibujos, esquemas mentales valiosos e inolvidables para ellos. Los aspectos mencionados hacen parte de la estrategia basada en la producción de cuentos, los estudiantes participaron, hablaron, dieron sus opiniones, llegaron a un consenso; entre tanto, el rol de la docente fue menos activo ayudando a lograr acuerdos y orientando el desarrollo del proyecto.

Esta estrategia ha sido expuesta por Pereira (2015), Carey (2015), Gómez (2000), entre otros. A propósito de la estrategia, se puede pensar que el cuento hace parte de una tendencia en la cual los niños y las niñas interactúan con su medio, se apropian de los signos y códigos a los cuales se les ha otorgado social y culturalmente un significado (Cassany, 1990) y construyen sus propias hipótesis e ideas relacionadas con los usos del lenguaje escrito. En ese camino, en ocasiones expresan sus ideas, emociones y sentimientos utilizando formas y grafías que pueden resultar incomprensibles desde el punto de vista del adulto (Solé, 2009).

Estas ideas, permiten inferir que hay condiciones, conceptos y actividades que conducen, a que se establezcan relaciones de conocimiento entre unas disciplinas y otras a partir del aprendizaje alfabético y el dominio de la lectura (Solé, 2009). Una de las experiencias más gratificantes en la educación infantil es la lectura de cuentos, según numerosas investigaciones en el ámbito pedagógico; proporciona situaciones gratificantes de aprendizaje de la lectura. Al respecto, Guillander (2007, p. 105) plantea que, “los niños que desde temprana edad se les familiariza con la lectura de cuentos tienen una ventaja en el aprendizaje de la lectura y la escritura”.

Otra ventaja, está relacionada con el rescate de los aportes de la vida cotidiana en los procesos educativos. Mariño (1990) citado por Devoz y Puello (2015) propone que

[p]ara que un hecho cotidiano se haga educativo, debe ser reflexionado, consciente y contextualizado; es decir, no se trata de inventar nuevos programas, sino recuperar las prácticas que existen. Para que un hecho vivido se convierta en educativo se necesitan varios requisitos: conceptualizar, enriquecerlo y calificarlo con otros saberes, ser transformador y ser socializado con el fin de que se legitime y haga parte del saber históricamente construido. (p. 30)

Los cuentos constituyen una valiosa estrategia pedagógica y didáctica en la educación infantil, dada su relación con los diversos contextos en los que se desarrolla cotidianamente el niño, por ello propicia el establecimiento de procesos educativos pertinentes y significativos.

El cuento es fundamental en la mediación pedagógica, que le facilita al profesor interactuar y orientar a los niños en un ambiente, caracterizado por la fantasía y la lúdica. En este sentido, Prieto (1991) se refiere a la mediación como el tratamiento de contenidos y formas de expresión de los diferentes temas a fin de lograr un acto educativo, dentro del horizonte de una educación concebida como participación, creatividad, expresión y racionalidad. Se habla entonces de mediación pedagógica, en el sentido estricto de mediar entre determinadas áreas del conocimiento y de la

práctica, y quienes están en situación de aprender algo. Para Vygotsky (1999) la mediación es ese proceso que le permite al individuo pasar de una zona de desarrollo actual a la próxima.

De acuerdo con lo anterior, la mediación además está ligada con las formas de producir sentido, a partir del desarrollo cognitivo, afectivo y social, entendido este último como la estructura de relaciones, concertación, y transformación de esquemas previos, que se ven favorecidas con la implementación del cuento desde los primeros años de vida escolar. En este sentido cobra importancia la implementación de los cuentos en el aula, porque se trata de una forma narrativa en la cual se relata de modo sencillo vivencias propias o de otros. “En todas las culturas, narrar cuentos es una forma cotidiana de conversar” (Guillander, 2007, 41). A través de él, se socializa, hay interacción con los pares y se expresan las ideas acerca del mundo. Estas narraciones pueden tratar acerca de acontecimientos reales o fantásticos, todo depende de la intención, del propósito del cuento.

Los niños aprenden imitando modelos presentes en los adultos que les rodean, por ellos se recomienda familiarizarlos con la lectura de cuentos para que luego sean capaces de leer sus libros favoritos de forma independiente, desarrollando estrategias que le permitan una mejor comprensión de lo que lee y la aplicación de estrategias metacognitivas para evaluar sus progresos en la lectura (Guillander, 2007). Antes de la lectura se le comentan situaciones que le son familiares desde su contexto sociocultural, para despertar su curiosidad y generar expectativas frente a la lectura del cuento, durante el texto se utilizan entonaciones, exclamaciones y preguntas para mantener su atención y posterior a la lectura se le interroga acerca de sus expectativas y conclusiones.

El cuento

Indudablemente, el cuento despierta la atención de niños y de adultos. La seducción se debe, uno por la estructura y dos, porque enlaza en forma directa los sentimientos del oyente. La investigación que se adelanta propone el uso del cuento como herramienta didáctica, en el aula de clase,

para la reconstrucción de conceptos matemáticos y en la resolución de problemas, gracias a la fuerte motivación que despierta, la actitud positiva que genera y la mediación que ejerce en la comprensión de conceptos abstractos.

La tradición cultural, social y familiar del cuento data de tiempo atrás, los cuentos han sido y seguirán siendo una herramienta para ingresar al mundo del niño. El cuento está fuertemente relacionado con las matemáticas, aun así, no debería ser exclusivamente una actividad para fomentar la motivación y de esta manera evitar el rechazo ante los conceptos y procedimientos matemáticos. Bonilla (2014) argumenta, que “debería ser considerado como un pilar básico sobre el que se soportaron muchos de los procedimientos utilizados tanto en el mundo social como en el matemático, especialmente en la resolución de problemas” (126). Algunas definiciones del cuento se pueden percibir en la Tabla 3.

Tabla 3

Algunas perspectivas del concepto de cuento

Autor	Definición de cuento
Bernardo, Javaloyes y Calderero (2007)	Son expresiones literarias que transmiten experiencias a través de la propia vivencia, sin interpretaciones ajenas. Es una actividad que fomenta la educación personalizada, entendiendo esta como “[...] una obra sistemática, ordenada y unificadora de cada vida humana en todas sus manifestaciones” (p. 49), que sitúa al niño de una forma individualizada en relación con su entorno.
Alonso y Franco (2010)	Están diseñados para estimular la imaginación y enseñar conceptos a través de ejemplos simbólicos que les ayudan a enfrentarse a diversas situaciones o problemas.
Propp (1946)	Son rituales de iniciación que preparaban a los jóvenes en su camino hacia la emancipación. Estos principios se repiten de alguna forma en el interior del niño que los escucha o lee y, al igual que en las antiguas sociedades, le preparan para afrontar los conflictos que en su interacción con la realidad exterior van a surgir.

Fuente: Tomado y adaptado de Bonilla (2014).

Por otro lado, Gravemeijer (1994) divide la actividad mental y lingüística por la que transcurre el proceso de matematización en 4 niveles: “situacional, referencial, general y formal. El punto de partida es el situacional, donde la interpretación y las soluciones dependen enteramente de la forma de actuar en ese entorno específico” (p. 127). En los primeros cursos de primaria, el cuento se encuentra en una etapa previa a este primer nivel. El principal objetivo del cuento no es ser utilizado para matematizar la realidad, sino abordar la realidad cotidiana (Bonilla, 2014).

Ahora bien, desde el punto de vista estructural, el cuento comparte con las fases en la solución de problemas sus características en la Tabla 4.

Tabla 4

Paragón en características del cuento literario y la estructura del cuento matemático

Estructura del cuento	Estructura clásica de resolución de problemas
Planteamiento	Planteamiento o enunciado del problema: equivalente al enunciado del problema matemático. Introduce al alumno en una situación problemática. Es el punto de partida del conflicto o interacción entre realidades diferentes. Se introduce a la situación en la que se van a ver envueltos los personajes. Las funciones de Propp (1946) que encajan en este primer punto serían: alejamiento, prohibición, transgresión, interrogatorio y engaño.
Nudo	Nudo, relacionado con el análisis de las diferentes posibilidades de resolución: es la fase donde la creatividad está presente, donde realmente se desarrolla la historia y se manifiestan las relaciones entre los personajes. Es la historia y peripecia del protagonista en busca de la solución al problema. Complicidad, fechoría o carencia, meditación, aceptación, partida, prueba, reacción regalo, viaje, lucha y marca serían las funciones de Propp (1946) asociadas a esta fase. Muestran los posibles comportamientos que cada personaje puede tener al enfrentarse con la realidad, con el problema. Desde la perspectiva matemática también es donde la creatividad del alumno debe ahondar en las posibilidades diferentes, en la interpretación del problema y en las alternativas posibles. Cada dato del planteamiento permite sugerir un comportamiento distinto en su relación con los demás y reconocer las relaciones entre ellos, propiciando de esta manera diferentes alternativas en función de su comportamiento. Se trabajan desde el cuento similares

Nudo	principios que se encuentran en la resolución de problemas, pero de una manera más cercana a su mundo de creación. Para un alumno de primaria, los cuentos maravillosos, como los describe Propp (1946), son la realidad a partir de la cual se forma la estructura que le permitirá, entre otras cosas, asentar los procedimientos para resolver problemas matemáticos en el futuro.
Desenlace	Desenlace como forma equivalente de la resolución del problema: Con el resto de las funciones que pueden asociarse con esta fase, el cuento llega a su fin. Se encuentra el resultado de las acciones o alternativas emprendidas. Se describe cómo acabó todo. Todas ellas son asimilables al resultado o conclusión extraída del problema matemático propuesto. Debe entenderse el resultado matemático como mucho más que una cifra. Entenderlo de otra forma, sería extrapolable a que todos los cuentos terminan en boda. Cuando, en primaria, se expresa un resultado, debe acompañarse de una interpretación y asociarse con los comentarios necesarios para dar sentido a lo estrictamente numérico. De lo contrario, las matemáticas volverían a estar de nuevo descontextualizadas, aunque el planteamiento y el método estuvieran en contexto.

Fuente: Tomado y adaptado de Bonilla (2014).

A partir del planteamiento, nudo y desenlace, la labor de la escuela y el profesor está en incentivar y provocar preguntas autónomas e individuales a partir de soluciones propias, ya sean estas reales o imaginarias, en motivar la creatividad del niño para que trabaje a través del cuento, por medio de actividades y experiencias en cada una de las fases de la narración, bien sea modificando la trama o eliminando personajes, preguntando sobre las relaciones entre los protagonistas, sus características físicas directamente expuestas y las menos evidentes. Al respecto, Figueras (1995) argumenta que “[...] esta actividad permite al niño acceder a detalles, favorecer la observación, que redundará en una mejor comprensión del problema y su identificación, un dibujo posibilita exteriorizar su interpretación de lo leído o escuchado, favoreciendo la comunicación” (p. 129).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se explica el tipo de investigación de acuerdo con el enfoque, así como la población e instrumentos del trabajo de investigación, de cómo se va a hacer y cuáles son las estrategias por emplear en el tema a desarrollar.

Tabla 5

Aspectos fundamentales de la metodología

Aspecto	Descripción	Autores
Enfoque de la investigación	Cualitativo	Bisquerra (2014), Patton (2014), Sandín (2003), Latorre (2003)
Tipo de la investigación	Investigación acción	Elliott (1993), Briones (2004)

Fuente: Elaborado por la autora (2020).

Con relación a la tabla anterior se da paso a la explicación teórica de cada uno de los aspectos fundamentales de la metodología de investigación y para ello se da inicio explicando el enfoque o paradigma de investigación. Se presenta una breve descripción del contexto, la población en la cual se aplicó la investigación y la muestra activa para tal fin.

Tabla 6

Población y muestra

Aspecto	Breve descripción
Población universo	Instituto Técnico Empresarial de Yopal (Casanare). Institución de carácter mixta con 260 estudiantes de quinto grado.
Población objeto de estudio	Instituto Técnico Empresarial de Yopal (Casanare). Institución de carácter mixta con 1700 estudiantes en Educación Básica Primaria
Muestra	64 estudiantes de grado quinto de básica primaria, estudiantes entre los 10 y 13 años. 31 mujeres y 33 hombres. Se determinó un muestreo probabilístico por conveniencia, porque los estudiantes de quinto están fácilmente disponibles y se sabe que pertenecen a la población de interés.

Fuente: Elaboración propia (2020).

Como se mencionó en el apartado anterior, el modelo de investigación acción seleccionado para llevar a cabo el estudio fue el concebido por John Elliott, en tal sentido, es preciso hacer una descripción de las fases que este autor desarrolla tomando como punto de partida los tres momentos del modelo cíclico de Lewin (elaborar un plan, ponerlo en marcha y evaluarlo), por lo tanto, las fases (Elliott citado por Bisquerra, 2014, p.378) que enmarcaron el desarrollo metodológico se observan a continuación en la Tabla 7.

Tabla 7

Fases de la investigación

Fases de la investigación	Objetivo específico	Instrumentos
Fase I: Identificación de la idea general	Diagnosticar la posición personal del estudiante frente al área de matemáticas, antes y después de la aplicación de la estrategia.	Entrevista diagnóstica
Fase II: Exploración y planteamiento de la acción	Diseñar una herramienta didáctica que contribuya en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas, a través de cuentos infantiles.	Diario de campo que contiene el registro de la acción en relación con cada actividad desarrollada
Fase III: Valoración del plan de acción	Categorizar el impacto producido por la herramienta didáctica para la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas	La reflexión de la acción aplicada en relación con la actividad de control se orienta e incentiva a los estudiantes en la construcción de sus propias historias en las que se planteen y resuelvan situaciones matemáticas.

Fuente: Elaboración propia (2020).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se realizó el estudio de los diversos instrumentos aplicados en el proceso investigativo que se adelantó, es decir, en primera instancia se analizó la entrevista diagnóstica y, posteriormente y una vez extraídas las categorías de análisis, se realizó el análisis de cada uno de los cuentos y del instrumento control, según lo propuesto en la metodología; posteriormente se triangula la información producto del estudio de los cuentos. A partir de esta triangulación se extrajeron los respectivos resultados que dan respuesta a los objetivos de la investigación.

FASE DIAGNÓSTICO

En esta fase se realiza el análisis del proceso diagnóstico a través de los resultados del primer instrumento que fue la entrevista a estudiantes.

La entrevista, está compuesta por diez preguntas que, al ser evacuadas, muestran el gusto por las matemáticas, la temática que más se dificulta y la que menos obstaculiza el proceso académico del estudiante, el gusto por la manera como la docente orienta la clase, los procesos matemáticos que le impiden ser protagonista en el aula de clase, el gusto por los cuentos, la satisfacción por la metodología que usa la docente y, por último, si considera que esta disciplina es útil para la vida.

El estudio de la entrevista se realizó mediante el uso del software SPSS, (Statistical Package for the Social Sciences), se trata un estadístico de gran utilidad para aquellos informes que requieren analizar bases de datos para aplicaciones prácticas o para diversas necesidades de investigación. El software SPSS permite efectuar tanto análisis estadísticos básicos como avanzados. En la mayor parte de las ocasiones, las organizaciones necesitan reportes. En esta investigación, se recolectó información sobre los estudiantes y se quiso establecer unos parámetros que evidenciara la aplicación de la estrategia a través de diversos análisis descriptivos.

A la pregunta ¿te gustan las matemáticas? la gran mayoría de los niños del grado quinto contestaron que poco o nada, una minoría aseveran que les gusta mucho. La Tabla 8 muestra los resultados obtenidos.

Tabla 8

Resultados a la pregunta uno de la entrevista diagnóstica

¿Te gustan las matemáticas?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mucho	11	17,2	17,2	17,2
	Poco	27	42,2	42,2	59,4
	Nada	26	40,6	40,6	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

Fuente: Tomado de la base de datos de SPSS.

Son muchas y variadas las reformas que ha hecho el estado colombiano frente a la manera como los docentes comunican, transmiten el conocimiento, aún hay muchos docentes que hacen uso de métodos tradicionales de enseñanza aprendizaje, donde exigen a los niños a memorizar fórmulas, procesos, conocimientos, donde el saber se presenta como un producto inmutable y estático que el sujeto solamente tiene que reproducir sin analizar. A partir de esta posición, el proceso investigativo busca reconocer que se pueden diseñar otras maneras de despertar actitudes de gusto por las matemáticas en los estudiantes, una de ellas puede ser el uso de los cuentos.

Frente a las actitudes matemáticas y hacia las matemáticas, Callejo (1994) define las actitudes hacia las matemáticas en términos de “valoración y aprecio de esta disciplina y al interés por esta materia y por su aprendizaje, y subrayan más la componente afectiva que la cognitiva, la cual se manifiesta en términos de interés, satisfacción, curiosidad, valoración” (p. 37). En el mismo sentido para Gómez Chacón (2000) las actitudes que comprenden este grupo:

Pueden referirse a cualquiera de los aspectos siguientes: actitud hacia las matemáticas y los matemáticos (aspectos sociales de las matemáticas), interés por el trabajo matemático o científico, actitud hacia las matemáticas como asignatura, actitud hacia determinadas partes de las matemáticas y actitud hacia los métodos de enseñanza. (p. 74)

De igual manera, las actitudes matemáticas, por el contrario, tienen un carácter marcadamente cognitivo y se refieren al modo de utilizar capacidades generales como la flexibilidad de pensamiento, la apertura mental, el espíritu crítico, la objetividad, que son importantes en el trabajo en matemáticas.

En la segunda pregunta del instrumento diagnóstico se indaga acerca de ¿cuál es el tema de matemáticas más agradable? para los estudiantes entrevistados del grado quinto, la temática que más les agrada es la resolución de problemas, seguida de temas que contengan números y geometría. De los datos de la Tabla 8 se infiere que las temáticas que causan desagrado son las situaciones que impliquen las cuatro operaciones básicas, la estadística, los conjuntos y el uso de unidades de medida. Definitivamente, el hacer a partir de procesos es lo que interesa al estudiante, las situaciones que le permitan suponer, conjeturar, ensayar, colocar en práctica algunos conocimientos o definiciones, descubrir, inventar y comunicar ideas donde haga uso de la reflexión crítica y la argumentación, son actividades con sentido que conducen al estudiante a un aprendizaje significativo.

Al respecto, Ernest (1988) mencionado por Cristancho (2010) sintetiza así:

Hay una visión de la matemática (conducida por la resolución de problemas) como un campo de la creación y la invención humana en continua expansión, en el cual los patrones son generados y luego convertidos en conocimiento. Así, la matemática es un proceso de conjeturas y acercamientos al conocimiento [...]. La matemática no es un producto terminado, porque sus resultados permanecen abiertos a revisión. (p. 61)

Tabla 9

Respuesta a la pregunta por la temática de mayor agrado

¿Cuál es el tema de matemáticas que consideras más agradable?				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Geometría	11	17,2	17,2
	Operaciones de suma y resta	5	7,8	25,0
	Números	12	18,8	43,8
	Estadística	6	9,4	53,1
Válido	Resolución de problemas	13	20,3	73,4
	Conjuntos	5	7,8	81,3
	Operaciones de multiplicación y división	6	9,4	90,6
	Unidades de medida	6	9,4	100,0
	Total	64	100,0	100,0

Fuente: Tomado de la base de datos de SPSS.

El mismo autor hace referencia a que el término problema y resolución de problemas se ajusta a las necesidades del estudiante por cuanto desempeña el papel de ser una justificación para enseñar matemática, provee especial motivación a ciertos temas, se trata de una actividad recreativa, se utiliza como medio para desarrollar nuevas habilidades, es entendido como una práctica; se infiere que estas podrían ser algunas razones por la cual los estudiantes se inclinan por esta respuesta. La tercera inquietud respalda la anterior pregunta, ¿cuál es el tema que más le desagrada?, los niños respondieron así, ver Tabla 10

Tabla 10

Respuesta de los niños a la pregunta 3 del instrumento diagnóstico

¿Cuál es el tema de matemáticas que más te desagrada?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Geometría	4	6,3	6,3	6,3
	Operaciones de suma y resta	4	6,3	6,3	12,5
	Números	4	6,3	6,3	18,8
	Estadística	12	18,8	18,8	37,5
	Resolución de problemas	4	6,3	6,3	43,8
	Conjuntos	13	20,3	20,3	64,1
	Operaciones de multiplicación y división	11	17,2	17,2	81,3
	Unidades de medida	12	18,8	18,8	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

Fuente: Tomado de la base de datos de SPSS.

Se puede observar que se notan muchas respuestas encontradas, para algunos lo que más le desagrada son los conjuntos, la estadística y las unidades de medida, algunos las operaciones de multiplicación y división; de todas maneras, la solución de problemas y la geometría están entre las temáticas que más les agradan.

Acerca del desagrado por ciertas temáticas, se infiere que hay muchos motivos, puede ser que el estudiante posea escasas habilidades y motivaciones en el aprendizaje de la materia o que piensen que no son buenos en la materia porque ven que otros compañeros sacan mejores notas. A eso hay que sumar el estrés o ansiedad que crea en los estudiantes

el rechazo hacia el área en determinados temas, igual por causas como la falta de atención, interpretación, memoria; generando con esto interferencia en los procesos de aprendizaje. En el mismo sentido López (2014) establece que los deberes a reforzarse en casa con ejercicios de las clases dictadas no deben inculcar al alumno ser memorista, sino analizar la problemática que está resolviendo, sin despertar la ansiedad de no comprender lo que quiere resolver y que apoye a un mejor entendimiento de la materia, utilizando el raciocinio del pensamiento.

A la pregunta por el gusto como la docente orienta la clase, los estudiantes contestaron como lo muestra la Tabla II.

Tabla II

Respuesta de los estudiantes a la pregunta por el gusto como la docente orienta la clase

¿Te gusta como la profesora orienta la clase?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mucho	23	35,9	35,9	35,9
	Poco	20	31,3	31,3	67,2
	Nada	21	32,8	32,8	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

Fuente: Tomado de la base de datos de SPSS.

En los datos de la tabla se observa que las manifestaciones de los estudiantes están equilibradas, es decir, las categorías mucho, poco, nada, están en igualdad de condiciones. De estos datos se puede recoger inferencias para argumentar la posición de los niños entrevistados. El profesor de matemáticas debe desempeñar un papel protagónico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de su competencia, habilidad, manejo de la clase, depende en gran parte el éxito del estudiante.

Al respecto Bolea, Bosch y Gascón (2001) determinan que

Motivar a los alumnos y conseguir que mejoren su actitud respecto a las matemáticas y su aprendizaje es una de las responsabilidades principales del profesor de matemáticas y constituye uno de los factores que determinan el éxito o el fracaso de la enseñanza de las matemáticas. (p. 262)

No está por demás aclarar que es función del profesor explicar los conocimientos matemáticos de una manera más íntegra y detallada posible, pues de ello depende en gran parte que el estudiante entienda y aprenda.

A la pregunta: ¿te gustaría aprender matemáticas con otra metodología? Los estudiantes entrevistados respondieron como se aprecia en la Tabla 12.

Tabla 12

Respuesta de los estudiantes a la inquietud por aprender matemáticas con otra metodología

¿Te gustaría aprender matemáticas con otra metodología?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	38	59,4	59,4	59,4
	No	26	40,6	40,6	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

Fuente: Tomado de la base de datos de SPSS.

Se evidencia que un poco más de la mitad de los entrevistados responden que le gustaría aprender matemáticas con otra metodología. La enseñanza de las matemáticas requiere de docentes que posean conocimientos sólidos de lo que enseñan, esos conocimientos les abrirán diversos caminos para apoyar a sus estudiantes, independientemente de la estrategia didáctica que el docente utilice. Al respecto, hay que hacer claridad que no basta con poseer el conocimiento, se requiere que el docente posea estrategias de procedimiento, que sepa representar los conocimientos matemáticos, y que pueda establecer relaciones entre los conocimientos, sus representaciones y los procedimientos.

Acerca de las dificultades que los estudiantes poseen en el área de matemáticas, la Tabla 13 muestra las respuestas emitidas por los estudiantes de quinto.

Tabla 13

Respuesta de los estudiantes a la dificultad con el área de matemáticas

		¿Tienes dificultad con el área de matemáticas?			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mucho	28	43,8	43,8	43,8
	Poco	29	45,3	45,3	89,1
	Nada	7	10,9	10,9	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

Fuente: Tomado de la base de datos de SPSS.

Las variables mucho y poco es la preferencia de la mayoría de los estudiantes. La experticia conduce a pensar que, si un estudiante no maneja adecuadamente una temática, se infiere que presenta dificultades con el área y por tanto errores en su aprendizaje. Además, se infiere que para que el estudiante inicie a subsanar esas dificultades con el área, el docente deberá construir conceptos desde lo más concreto hacia lo más abstracto y enfatizar en la comprensión adecuada de los conceptos antes de desarrollar técnicas de cálculo. El diseño de las herramientas didácticas deberá estar acorde a la edad y al contexto del niño, se colige que es de esa manera, como se evitan las dificultades más comunes que se presentan en ellos. Entender la temática en un sentido amplio, es decir, dónde o en qué situaciones puede aplicarse, sus características, sus implicaciones, su notación, sus técnicas de solución, en fin, aspectos que son relevantes y evitan dificultades en cursos superiores y aun en la universidad

Las preguntas siete y ocho están correlacionadas, mientras que primera indaga por lo que más se le dificulta, la siguiente cuestiona por lo que menos se le dificulta, se colocan las mismas temáticas con el fin de

comprobar que no existe contradicción en la manera como los estudiantes del grado quinto contestaron.

Tabla 14

Respuestas de los estudiantes a la inquietud de los que más se le dificulta en matemáticas

¿Qué es lo que más se te dificulta?					
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	Entender los problemas matemáticos	10	15,6	15,6	15,6
	Explicar la respuesta	12	18,8	18,8	34,4
	Responder las evaluaciones	11	17,2	17,2	51,6
	Saber qué operaciones realizar	9	14,1	14,1	65,6
	Resolver operaciones	8	12,5	12,5	78,1
	Dibujar figuras	6	9,4	9,4	87,5
	Usar el metro o regla (unidades de medida)	8	12,5	12,5	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

Fuente: Tomado de la base de datos de SPSS.

Se observa que lo que más se le dificulta a los estudiantes del grado quinto es lo que tiene que ver con la evaluación y la explicación de las respuestas; al respecto, luego del decreto 1290 del MEN (2009) donde se reglamenta el Sistema Institucional de Evaluación y después de haber atravesado por casi una década de promoción automática reglamentada mediante el decreto 230 de 2002 del MEN (2002), no es para menos que los estudiantes presenten ciertas dificultades con los procesos evaluativos que se adelanten. Deserción educativa, repitencia, extraedad, evaluación formativa, creación de nuevas estrategias de evaluación por parte de los

docentes, en fin, han sido y seguirán siendo muchos los conflictos que se presenten; sin embargo, la legislación hace que el docente se capacite cada día más y mejor al respecto, cree nuevas y mejores estrategias que le permitan implementar la evaluación de una manera acertada y argumentada.

Los estudiantes le temen a la evaluación, tal vez por su rigor, por los procesos de realimentación a que tienen derecho, a los procedimientos de autoevaluación y coevaluación que en muchas instituciones educativas no se hacen efectivos, a la misma deshumanización de la evaluación que se ha vivido en los últimos años. La inquietud nueva, que apunta al objeto de la presente investigación, el uso de los cuentos para trabajar en matemáticas, los niños observan con buenos propósitos este tipo de procesos, lo interesante no sería utilizarlos con el fin de la investigación, sería más bien hacerlos parte de los métodos didácticos del plantel educativo e institucionalizarse como técnica en la construcción de los conocimientos.

Tabla 15

Respuesta a la inquietud de trabajar los cuentos en la clase de matemáticas

¿Te gustaría trabajar matemáticas con cuentos?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	44	68,8	68,8	68,8
	No	20	31,3	31,3	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

Fuente: Tomado de la base de datos de SPSS.

En la argumentación y estructuración del marco teórico se explicó debidamente los beneficios de hacer uso del cuento en la clase de matemáticas; sin embargo, se puede agregar lo dicho por Marín (2007) acerca de la competencia lectora y matemática:

[...] pueden ser desarrolladas conjuntamente y a la par, mediante un magnífico recurso literario: el cuento. Para ello, hace falta un docente bien preparado que sepa leer con ojos matemáticos, unas actividades correctamente pensadas que estimulen las diferentes formas de pensamiento matemático y, sobre todo, unos aprendices dispuestos a aprender disfrutando de forma global. (p. 17)

Finalmente, el instrumento diagnóstico cierra con la pregunta acerca de la creencia si las matemáticas sirven o no para la vida.

Tabla 16

Respuesta de los niños a la creencia si las matemáticas sirven para la vida

¿Crees que las matemáticas te sirven para la vida?				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mucho	38	59,4	59,4
	Poco	13	20,3	79,7
	Nada	13	20,3	100,0
	Total	64	100,0	100,0

Fuente: Tomado de la base de datos de SPSS.

Parte de las funciones del docente está en explicar a los estudiantes para qué sirve lo que se le enseña, se hace necesario entonces mostrar al estudiante que hace uso de las matemáticas desde el momento en que se levanta, la hora, el tiempo que gasta arreglándose para ir al colegio, la ración de pan, leche, o fruta que consume al desayuno, la distancia de la casa al colegio, el dinero que cuestan las onces, el valor del transporte para llegar a tiempo a clases, en fin, en todo momento está haciendo uso de la matemática. La responsabilidad del gusto o la apatía por esta disciplina se asume, que es responsabilidad de los docentes, pero los padres no se quedan atrás, son los primeros en compartir ideales matemáticos con los hijos, expresiones usadas por los progenitores, que sean positivas o negativas, van formando un concepto a los niños; los parientes de los

niños desempeñan un papel importante en la formación de conceptos de conteo, orden, tamaño, forma, entre otros.

Bajo estas concepciones, es importante que desde el hogar y luego en la institución educativa, se muestre al estudiante la importancia de la matemática como disciplina, ciencia, que orienta los procesos de vida del ser humano. Para finalizar este apartado se pudieron establecer como producto del análisis de la entrevista diagnóstica aspectos como, los niños si poseen conocimiento de la existencia de los cuentos y les gusta escucharlos, pero la dificultad está en que no les gusta la lectura, no realizan ejercicio de lectura en casa; se infiere que se debe a la poca capacidad de análisis que poseen. El segundo aspecto que se tuvo en cuenta es el que corresponde al gusto por las matemáticas, las temáticas en las cuales presenta dificultad o afinidad, la metodología que usa la docente, aspectos que orientaron el trabajo investigativo al diseño de la estrategia con el propósito de observar su utilidad en la reconstrucción de conceptos y en la resolución de problemas. Finalmente, preocupa los resultados que arroja la entrevista, a los niños no les llama la atención esta disciplina, no perciben la necesidad de hacer uso de ella, de trabajar, de aplicar esta disciplina en diversas situaciones de la vida cotidiana.

Una vez analizada la información obtenida de los resultados del instrumento diagnóstico aplicado a la muestra objeto de estudio, se relacionaron las categorías obtenidas, integrando los resultados del análisis de cada cuento, los fundamentos teóricos y los objetivos de la investigación.

Tabla 17

Coherencia entre pregunta de investigación, objetivos, categorías y subcategorías

Preguntas de investigación	Objetivo general	Objetivo específico	Categorías	Subcategorías		
¿Cuáles son los efectos del cuento, como herramienta didáctica, en la reconstrucción de conceptos matemáticos y en la resolución de problemas con estudiantes de grado quinto de básica primaria del Instituto Técnico Empresarial del municipio de Yopal, Casanare?	Identificar los efectos del cuento, como herramienta didáctica, en la reconstrucción de conceptos matemáticos y en la resolución de problemas con estudiantes de grado quinto de básica primaria del Instituto Técnico Empresarial del municipio de Yopal, Casanare	Diagnosticar la posición personal del estudiante frente al área de matemáticas, antes y después de la aplicación de la estrategia.	Análisis del cuento	Comprender el problema		
		Diseñar una herramienta didáctica que contribuya en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas, a través de cuentos infantiles.		Formular una estrategia de solución		
		Categorizar el impacto producido por la herramienta didáctica para la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas		Reconocer la utilidad de la matemática.		
					Reconocimiento de la herramienta	Aceptación de la metodología
						Reconstrucción del concepto
					Impacto de la herramienta	Resolución
				Utilidad de la estrategia		
				Hacer uso de otras alternativas		

Fuente: Elaboración propia (2020).

Luego de establecer las categorías y subcategorías que se tuvieron en cuenta para hacer el análisis de la información recabada, se determinó que, para validar los datos obtenidos, se realizaría una triangulación de datos. Para Redon y Angulo (2017) “[...] la aplicación de la triangulación de datos requiere de la obtención de la información sobre el objeto de investigación, mediante diversas fuentes que permitan contrastar los datos recogidos”

(p. 318). Para el evento de la investigación, se contrasta la información obtenida a partir del análisis de los tres cuentos; de esta manera se obtiene un mayor desarrollo y enriquecimiento teórico, conformándose, según Denzin (1970), mencionado por Redon y Angulo (2017) “[...] la búsqueda de fuentes de datos según criterios espacio temporales y distintos niveles de análisis según la persona y el objeto de estudio” (p. 318).

FASE DE TRABAJO DE CAMPO

El análisis cualitativo sigue un esquema progresivo que precisa comprobar una y otra vez los datos para ir anexando los necesarios hasta dar consistencia a la teoría concluyente. El análisis cualitativo es un proceso dinámico y creativo que se alimenta, fundamentalmente, de la experiencia directa de la investigadora en las aulas de clase del instituto técnico empresarial de Yopal; por tratarse de datos heterogéneos que provienen de observaciones directas, se hizo uso de una mirada crítica del proceso, para mencionar el avance en la reconstrucción de conceptos matemáticos y solución de problemas, a partir del uso de cuentos como herramienta didáctica.

Resultado y análisis de los instrumentos planteados para la exploración y planteamiento de la acción. En cuanto a la fase de trabajo de campo se diseñaron y aplicaron tres cuentos para dar paso al desarrollo de los objetivos de la investigación. Los cuales se analizan a partir de los diarios de campo en los que se tomó nota del paso a paso de la acción o acciones que se fueron dando a lo largo del proceso.

Análisis correspondiente al primer cuento: *La clase más agradable*

En la siguiente tabla se realiza el análisis por categorías y subcategorías de los resultados obtenidos en la solución del cuento *La clase más agradable*, en un grupo de 64 estudiantes del quinto de básica primaria, para indagar sobre el uso del cuento como herramienta en la reconstrucción de conceptos matemáticos y en la solución de problemas.

Tabla 18

Análisis de la primera categoría del cuento La clase más agradable

Muestra: 64 Estudiantes de grado quinto		Título: El cuento: herramienta didáctica en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas		
Objetivo: Diseñar una herramienta didáctica que contribuya en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas, a través de cuentos infantiles				
Categoría: Análisis del contenido del cuento				
Subcategoría	Descripción	Cumplimiento		Observaciones
		Sí	No	
Comprender el cuento ¿La información que suministró la lectura del cuento es suficiente para resolver la actividad propuesta? ¿Por qué?	Justifica de manera coherente la relevancia de la información implícita en el cuento	23.43 %	76.57 %	La respuesta de los estudiantes no evidencia una comprensión efectiva, ni se evidencia un análisis de la información que brinda el cuento.
	Selecciona los datos necesarios para dar solución a la actividad	7.81 %	92.19 %	En este ítem se evidencia que sólo cinco estudiantes comprendieron que la temática era valor posicional de un número.
Formula una estrategia de solución: ¿Qué estrategia aplicar para desarrollar la actividad?	Enuncia un plan desarrollar la actividad propuesta propuesto en el cuento	15,62 %	84.38 %	La mayoría de los estudiantes confunden estrategia con proceso, es decir, mencionan una solución al problema.
Reconoce la utilidad matemática ¿En qué acciones de su cotidianidad aplica el valor posicional de un número?	El proceso aplicado es pertinente para solucionar la actividad.	46.87 %	53.13 %	Los estudiantes leen las indicaciones, pero no comprenden la acción que deben realizar para alcanzar el mayor puntaje.
	Da una respuesta concreta a la pregunta indicada	23.43 %	76.57 %	Los estudiantes no cuentan con conocimientos específicos donde puedan aplicar el concepto de valor posicional.

Fuente: Elaboración propia (2020).

En la subcategoría comprender el cuento, se evidencia que, los porcentajes de cumplimiento son mínimos; comprender la actividad inmersa en el cuento parece, a veces, innecesaria, sobre todo en contextos escolares; pero es de una importancia capital, más aún cuando las actividades a ejecutar no son de formulación estrictamente matemática, la información está inmersa en el desarrollo del cuento. Es más, es la tarea más difícil, entender cuál es el problema que se debe abordar (Polya, 1990). En el entendimiento del cuento se pudo percibir que, la información que brinda ayuda a comprender que las matemáticas no son simplemente una memorización de reglas y algoritmos, sino que tienen sentido, son lógicas, potencian la capacidad de pensar y son divertidas.

En cuanto a la formulación de una estrategia para solucionar el cuestionamiento que plantea el cuento, los estudiantes hacen los grupos, se adjudican un número, pero no se evidencia un argumento que respalde el proceso, es decir no existe un paso a paso, no tienen presente las variables implicadas, lo que significa que los niños desarrollan este aspecto sin tener en cuenta las fases que los conduzca a una solución argumentada. Una vez que los niños inicien la discusión y pregunten, cuestionen, comenten, podrán usar algún plan de discusión o algún ejercicio para profundizar, con un interés en la dirección propuesta por los estudiantes.

El tercer aspecto consiste en reconocer la utilidad matemática; como se evidenció falta de comprensión de la temática propuesta por el cuento, entonces, los estudiantes no relacionan la temática con su beneficio en aspectos diversos del contexto, ellos no poseen la capacidad de argumentar este tipo de procesos. Es decir, ellos se limitaron a desarrollar unas actividades propuestas con el fin de obtener un puntaje y ganar la competencia.

En el análisis de la segunda categoría de análisis, reconocimiento de la herramienta, a partir de las subcategorías, aceptación de la metodología usada, reconstrucción del concepto y resolución del problema propuesto en la actividad.

Tabla 19

Análisis de la segunda categoría del cuento: La clase más agradable

Muestra: 64 estudiantes de grado quinto		Título: El cuento: herramienta didáctica en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas		
Objetivo: Diseñar una herramienta didáctica que contribuya en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas, a través de cuentos infantiles				
Categoría: Reconocimiento de la herramienta				
Subcategoría	Descripción	Cumplimiento		Observaciones
		Sí	No	
Aceptación de la metodología usada ¿Le llama la atención el uso del cuento como estrategia para desarrollar la clase de matemáticas?	Los estudiantes del grado quinto muestran interés por la lectura, interpretación y análisis del cuento	54.68 %	45.32 %	A pesar de que inicialmente lo niños no comprenden el cuento, después de varias lecturas logran hacer interpretaciones que los conduce a emitir posibles formas de solución.
	Durante la clase los niños están motivados e interesados por lo que pueda suceder	46.87 %	53,13 %	Se evidencia una proporción entre el gusto y el disgusto por el uso del cuento como estrategia metodológica para ejecutar las clases de matemáticas.
Reconstrucción del concepto ¿Se hace evidente que el cuento utiliza la fantasía para despertar la creatividad e imaginación en los niños?	Los niños manifiestan agrado, interés, por desarrollar la actividad propuesta y la relacionan con algunos conceptos	39.06 %	60.94 %	El uso de expresiones como erase una vez, vamos a jugar, únete a nuestro juego, conduce efectivamente a que el niño haga uso de la creatividad y la imaginación en las actividades propuestas por el cuento.

Muestra: 64 estudiantes de grado quinto		Título: El cuento: herramienta didáctica en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas		
Objetivo: Diseñar una herramienta didáctica que contribuya en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas, a través de cuentos infantiles				
Categoría: Reconocimiento de la herramienta				
Subcategoría	Descripción	Cumplimiento		Observaciones
		Sí	No	
Aceptación de la metodología usada ¿Le llama la atención el uso del cuento como estrategia para desarrollar la clase de matemáticas?	Los estudiantes del grado quinto muestran interés por la lectura, interpretación y análisis del cuento	54.68 %	45.32 %	A pesar de que inicialmente lo niños no comprenden el cuento, después de varias lecturas logran hacer interpretaciones que los conduce a emitir posibles formas de solución.
	Durante la clase los niños están motivados e interesados por lo que pueda suceder	46.87 %	53,13 %	Se evidencia una proporción entre el gusto y el disgusto por el uso del cuento como estrategia metodológica para ejecutar las clases de matemáticas.
Resolución del problema propuesto ¿Ante el enunciado de una problemática, qué estrategias utilizaron los niños para resolverla?	Los estudiantes hacen uso de un proceso para solucionar la problemática.	43.75 %	56.25 %	Los estudiantes leen las indicaciones y obtienen respuestas, pero el accionar es mecánico, es decir siguen unas reglas propuestas.
	Los niños comprueban que el proceso utilizado es funcional	23.43 %	76.57 %	Los estudiantes no muestran interés por comprobar si el proceso utilizado conduce a la obtención de los resultados ideales. Se conforman con la primera respuesta.

Fuente: Elaboración propia (2020).

En la subcategoría de aceptación de la metodología usada es visible la opinión de los estudiantes, es decir, algo menos de la mitad están de acuerdo con la metodología, el grupo restante no lo está, sin embargo, también es notorio que los estudiantes leen una y otra vez el cuento, hasta

lograr entender las acciones que pretende el escrito. En cuanto al interés, la motivación, el agrado, por la lectura y posterior desarrollo de las acciones, es bien conocido por los docentes que, a los niños, en un primer momento la lectura no les llama la atención, pero cuando ellos inician a desarrollar las instrucciones que invita el cuento se sienten motivados, además, el cambio del contexto del salón los incentiva aún más.

En cuanto a la reconstrucción de los conceptos, los niños adolecen de procesos de identificación, descripción, análisis e interpretación que les permita relacionar la temática de valor posicional de una cantidad, con conceptos matemáticos relacionados, es decir, no cuentan con estrategias que los conduzca a relacionar o generar conceptos de la disciplina. En este aspecto, el docente debe cuestionar su accionar, inquietarse por brindar al niño espacios donde pueda manifestar el entendimiento y estructuración de conceptos de manera asertiva y eficiente, para que posteriormente, mediante procesos dinámicos y activos, como en este caso, pueda establecer relaciones cognitivas de forma ordenada y coherente. Cuando los docentes logren alcanzar este empoderamiento obtendrán de los estudiantes no solo un aprendizaje de las temáticas, sino una construcción de conceptos que les permita a su vez un pensamiento crítico ante los nuevos conocimientos.

En la resolución del problema propuesto se evidenció que los niños se conforman con el desarrollo de la actividad, forman los grupos, se asignan un número, leen los números que conforman, tienen dudas en los procesos de descomposición numérica, en establecer cuando es mayor o menor en cantidades superiores, en fin, se empieza a complicar la actividad, hacen uso de tiempo extra para poder salir avante en este tipo de situaciones. Además, los niños se conforman con lo primero que obtengan, es decir, no se atreven a comprobar los resultados que encuentran; este conformismo puede ser por la ausencia de estructuras cognitivas que les permita ir más allá de lo que están trabajando con el cuento.

La tercera categoría de análisis consiste en verificar el impacto de la herramienta didáctica, desde la utilidad y desde la posibilidad de hacer uso de otras alternativas de trabajo. Cuando se hace referencia al

impacto, es la manera como se concibe la experiencia comparándola con otros procesos didácticos utilizados en la institución, lo que se quiere es hacer un menor uso de procesos tradicionales. En el mismo sentido, la implementación de este tipo de herramientas busca concebir una dialéctica entre los conceptos que poseen los niños y los aspectos de su cotidianidad donde los pueden hacer reales, se espera entonces que, el uso del cuento en la clase de matemáticas fortalezca, proponga y mejore la producción diaria del estudiante. Al igual que las categorías anteriores, los resultados se muestran en una tabla y seguidamente se realiza el análisis correspondiente.

Tabla 20

Análisis de la tercera categoría del cuento: La clase más agradable

Muestra: 64 estudiantes de grado quinto		Título: El cuento: herramienta didáctica en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas		
Objetivo: Diseñar una herramienta didáctica que contribuya en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas, a través de cuentos infantiles				
Categoría: Impacto de la herramienta				
Subcategoría	Descripción	Cumplimiento		Observaciones
		Sí	No	
Utilidad de la estrategia ¿Considera que la estrategia de usar el cuento como herramienta didáctica en la clase de matemáticas ha sido de utilidad?	Los alumnos del grado quinto muestran mayores capacidades de análisis, comprensión e interpretación de situaciones matemáticas planteadas en los cuentos utilizados.	54.68 %	45.32 %	Se pudo evidenciar que el trabajo de clase con el uso de esta estrategia exige de los niños mejor comprensión lectora, a medida que ellos se acostumbran a la lectura necesitan del cuento, optimizan la información que consiguen para realizar la actividad propuesta, progresan los procesos de socialización entre ellos, mejoran su expresión oral en público, luego la estrategia si es de gran utilidad.

<p>Hacer uso de otras alternativas ¿Al comparar la estrategia de usar el cuento como herramienta en la clase de matemáticas resulta favorable frente a otras alternativas?</p>	<p>Los estudiantes de la muestra objeto de estudio manifiestan mayor agrado cuando se utiliza el cuento como estrategia didáctica</p>	<p>39.06 %</p>	<p>60.94 %</p>	<p>El uso del cuento les llamó la atención, al compararlo con otras alternativas manifiestan que las primeras lecturas son un poco aburridas porque no comprenden lo que tienen que hacer. Se les dificulta porque tienen que hacer cálculos, lo que les exige un buen manejo de las matemáticas.</p>
--	---	----------------	----------------	---

Fuente: Elaboración propia (2020).

Es evidente que la estrategia, bien manejada, es funcional, llamativa, beneficia a la mayor parte de la muestra, objeto de estudio; los niños al comienzo son apáticos, pero con el desarrollo de la actividad se van encauzando con las tareas propuestas y terminan divertidos y, sobre todo, expresando ideas adecuadamente, optimizando el compromiso con la clase, son más participativos, muestran un mayor interés de trabajo, favoreciendo de esta manera su rendimiento académico. A la par de lo mencionado, se mejora el clima de aula, por cuanto la intervención en clase se optimiza e involucra a todos los actores del proceso académico.

Análisis del segundo cuento: *El infinito de los números*

En la siguiente tabla se realiza el análisis por categorías y subcategorías de los resultados obtenidos en la solución del cuento el infinito de los números, en un grupo de 64 estudiantes del quinto de básica primaria, para indagar sobre el uso del cuento como herramienta en la reconstrucción de conceptos matemáticos y en la solución de problemas. La trama del cuento se desarrolla en un sueño que tuvo el personaje central, en el sueño, se encontró con Georg Cantor quien lo retó a encontrar una cantidad que representara el infinito. La actividad culminó con un taller donde se le pidió al estudiante hacer uso del valor posicional, lectura y escritura de cantidades numéricas grandes, establecer cantidades mayores y menores. La temática que desarrolla el cuento es aparentemente sencilla por tratarse de niños de grado quinto, sin

embargo, la experticia docente muestra que este asunto de los números es complejo para los niños.

Tabla 21

Análisis de la primera categoría del cuento El infinito de los números

Muestra: 64 estudiantes de grado quinto		Título: El cuento: herramienta didáctica en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas		
Objetivo: Diseñar una herramienta didáctica que contribuya en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas, a través de cuentos infantiles				
Categoría: Análisis del contenido del cuento				
Subcategoría	Descripción	Cumplimiento		Observaciones
		Sí	No	
Comprender el cuento ¿La información que suministró el cuento es suficiente para resolver la actividad propuesta? ¿Por qué?	Justifica de manera coherente la relevancia de la información implícita en el cuento	34,37 %	65,63 %	Con base en el cuento pasado, los estudiantes mostraron una actitud más favorable en lo referente a la comprensión del desenlace del cuento. Además, como se incrementa la sección del taller, ellos, en concreto, ya saben qué es lo que tienen que resolver. El cuento les otorga herramientas, pero lo que les interesa es resolver el taller.
	Selecciona los datos necesarios para dar solución a la actividad	18,75 %	81,25 %	Se notó que el cuento proporciona algunos datos necesarios, pero se reitera que lo que les impulsa a esforzarse es solucionar el taller.
Formula una estrategia de solución: ¿Qué estrategia aplicar para desarrollar la actividad?	Enuncia un plan desarrollar la actividad propuesta propuesto en el cuento	23,43 %	76,57 %	A los estudiantes les hace falta la astucia, picardía, para elaborar una propuesta de desarrollo de la actividad del taller; ellos se conforman con desarrollar punto por punto el taller, fueron dos o tres grupos los que plantearon otras alternativas de solución.

Reconoce la utilidad matemática ¿En qué acciones de su cotidianidad aplica el valor posicional de un número?	El proceso aplicado es pertinente para solucionar la actividad.	56,25 %	43,75 %	Independientemente del camino que tomen para solucionar el taller, un poco más de la mitad alcanzan los resultados, aún hay obstáculos por vencer.
	Da una respuesta concreta a la pregunta indicada	31,25 %	68,75 %	Cuando estaban desarrollando la actividad del taller se escuchaban expresiones con grandes cantidades de dinero, grandes distancias, cantidad de habitantes del planeta, entre otros, lo que significa que hacen relaciones con cantidades mayores.

Fuente: Elaboración propia (2020).

Como se quiere evidenciar el análisis que poseen los estudiantes en el contenido del cuento, desde su comprensión, la formulación de estrategias de solución y el reconocimiento de la utilidad matemática, comparándolo con los resultados del cuento uno, se observó un pequeño pero significativo incremento en cada una de las subcategorías analizadas. Esto convoca a pensar que la aplicación de la estrategia empieza a surtir algún tipo de resultado, por cuanto despertó en los niños algún tipo de interés por la temática tratada. El hecho de que mostrarán preocupación por solucionar el taller respalda el logro de la estrategia. Además, se pudo observar que con este tipo de actividades los niños crean habilidades y destrezas por cuanto comienzan a verificar la utilidad de los conocimientos que están adquiriendo en la clase de matemáticas.

Cabe resaltar que los estudiantes establecen una forma de trabajo donde hacen uso de una variedad de procedimientos para el desempeño y toma de decisiones en la solución de situaciones problema, a partir de la lectura de los cuentos; es decir, que se fortalece la competencia lectora y la capacidad de atención y concentración. Para la segunda categoría de análisis, reconocimiento de la herramienta, a partir del cuento El infinito de los números, realizada desde las subcategorías aceptación de la metodología usada, reconstrucción del concepto y resolución del problema propuesto, se evidenció un aumento en el porcentaje de cumplimiento con respecto al cuento uno.

Tabla 22

Análisis de la segunda categoría del cuento *El infinito de los números*

Muestra: 64 estudiantes de grado quinto		Título: El cuento: herramienta didáctica en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas		
Objetivo: Diseñar una herramienta didáctica que contribuya en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas, a través de cuentos infantiles				
Categoría: Reconocimiento de la herramienta				
Subcategoría	Descripción	Cumplimiento		Observaciones
		Sí	No	
Aceptación de la metodología usada ¿Le llama la atención el uso del cuento como estrategia para desarrollar la clase de matemáticas?	Los estudiantes del grado quinto muestran interés por la lectura, interpretación y análisis del cuento	54,68 %	45,32 %	En contraste con la aceptación de la metodología en el cuento uno, el porcentaje de cumplimiento aumentó. Esto significa que a los niños les empieza a gustar cada vez más la metodología del uso del cuento como herramienta didáctica.
	Durante la clase los niños están motivados e interesados por lo que pueda suceder.	53,13 %	46,87 %	Se infiere que el cambio en los procesos de atención, el seguimiento de instrucciones, la manera diferente cómo se abordan los temas de clase, son situaciones que cada vez más son llamativas para los estudiantes.
Reconstrucción del concepto ¿Se hace evidente que el cuento utiliza la fantasía para despertar la creatividad e imaginación en los niños?	Los niños manifiestan agrado, interés, por desarrollar la actividad propuesta y la relacionan con algunos conceptos	43,75 %	56,69 %	Se puede observar que, en la interacción de los estudiantes en las diferentes etapas de la clase, mediadas por un cuento, hay mayor fluidez, una comunicación asertiva entre pares, aspectos que bien aprovechados pueden generar procesos de conceptualización en los niños.

Resolución del problema propuesto ¿Ante el enunciado de una problemática, qué estrategias utilizaron los niños para resolverla?	Los estudiantes hacen uso de un proceso para solucionar la problemática	45,31 %	54,69 %	Se generaron algunos argumentos diferentes que conducen a la misma expresión, lo que conduce a pensar que el afán por resolver el taller propuesto en el cuento, hace que los estudiantes hagan uso de la indagación para obtener resultados equivalentes.
	Los niños comprueban que el proceso utilizado es funcional	31,25 %	68,75 %	Es muy poco el avance en este aspecto, no les gusta el proceso retrospectivo, hacen caso omiso de él, no ven la necesidad de comprobar que la respuesta hallada confirma los resultados.

Fuente: Elaboración propia (2020).

El reconocimiento de la herramienta didáctica cumple con los intereses y voluntad de los niños por cuanto colma sus expectativas, esto se evidencia en el aumento porcentual del cumplimiento en la descripción de las subcategorías analizadas. De esta manera el cuento se convierte en una especie de mediador entre el estudiante y el docente por cuanto, a pesar de que el uso del cuento requiera más tiempo en la planeación de las actividades por parte del docente, al estudiante se le observa motivado, interesado por la clase, se vuelven críticos, aumentan su competencia lecto-escritora, fortalecen sus habilidades cognitivas, entre otros.

En cuanto a la resolución de la problemática que aborda el cuento, se pudo verificar que los estudiantes cometen errores de cálculo a la hora de representar las diversas posiciones de las cifras de una cantidad, pareciera que adolecen de seguridad y confianza por lo que hacen, es decir tienen dificultades en el reconocimiento de las capacidades personales. En el mismo sentido, puede ser que presente una solución óptima a la situación problema, pero solo abordan esa forma, no se atreven a pensar en otras maneras, que les permita obtener el mismo resultado.

Ahora bien, en la categoría que corresponde al impacto de la herramienta, que se analizó desde las subcategorías, utilidad de la estrategia y hacer uso de otras alternativas de solución, se pudo observar que los estudiantes

si valoran la estrategia; en el análisis del primer instrumento se identificó un equilibrio en el cumplimiento de la descripción, en este este segundo instrumento hay un ligero aumento en la respuesta afirmativa, es decir que, mostraron un mayor interés por realizar las actividades propuestas y a la vez solucionar la situación problema que el cuento proponía.

Tabla 23

Análisis de la tercera categoría del cuento El infinito de los números

Muestra: 64 estudiantes de grado quinto		Título: El cuento: herramienta didáctica en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas		
Objetivo: Diseñar una herramienta didáctica que contribuya en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas, a través de cuentos infantiles				
Categoría: Impacto de la herramienta				
Subcategoría	Descripción	Cumplimiento		Observaciones
		Sí	No	
Utilidad de la estrategia ¿Considera que la estrategia de usar el cuento como herramienta didáctica en la clase de matemáticas ha sido de utilidad?	Los alumnos del grado quinto muestran mayores capacidades de análisis, comprensión e interpretación de situaciones matemáticas planteadas en los cuentos utilizados.	60,49 %	39,06 %	El porcentaje de aceptación de la estrategia tiende a aumentar, los estudiantes manifiestan el agrado por la actividad, siguen quedando rezagados en el proceso de análisis, comprensión e interpretación de lo que manifiesta el cuento. Su afán continúa siendo el deseo de solucionar el problema que le plantea la actividad.
Hacer uso de otras alternativas ¿Al comparar la estrategia de usar el cuento como herramienta en la clase de matemáticas resulta favorable frente a otras alternativas?	Los estudiantes de la muestra objeto de estudio manifiestan mayor agrado cuando se utiliza el cuento como estrategia didáctica	39.06 %	60.49 %	El porcentaje de estudiantes que trata de utilizar otras formas de solución es igual al cuento uno. Los estudiantes continúan en la misma dinámica, lectura-solución-respuesta, no es notoria la exploración de espacios diferentes que permitan ampliar la experiencia.

Fuente: Elaboración propia (2020).

La categoría de impacto de la herramienta, para este caso el cuento, está sujeta a las condiciones, expectativas y posibilidades del contexto escolar, esta situación ha provocado en los estudiantes un despertar en sus creencias, fantasías y deseos, por abordar las diversas temáticas desde el uso de los cuentos. Es notoria la existencia del deseo, pero se trunca en el momento en que ellos solucionan los aspectos problemáticos del cuento por cumplir con una asignación académica. El fin del trabajo adelantado, no es hacer por hacer, sería interesante lograr que las actividades propuestas se solucionarían de forma secuencial, abordando los contenidos y temas de manera razonable, de acuerdo con el acontecer cognitivo de los alumnos.

Análisis de la actividad control

La actividad control se trató de un instrumento cuyo propósito fue interpretar el impacto producido por la herramienta didáctica para la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas en los niños de quinto grado, luego de haber aplicado los dos primeros cuentos. Los estudiantes debían proponer una historia en la que usarán operaciones matemáticas y operaciones con números naturales; ellos creaban su propio cuento a partir del sueño que tienen para cuando sean grandes; se les ayudó con la construcción de las historias a partir de algunas preguntas como: ¿Qué quiero ser cuando sea grande?; ¿Cómo puedo lograr este sueño?, ¿Cómo me hago una idea del costo de mi carrera soñada? ¿Cómo motivo a las personas para que me apoyen o ayuden?, ¿Cómo muestro el esfuerzo que estoy haciendo?, ¿Quiénes pueden ayudarme?, ¿Cómo podrá terminar esta historia?, ¿Quiénes sueñan con estudiar fuera de Yopal?, ¿Qué gastos son necesarios para estudiar en otros departamentos? y ¿Cómo averiguar esos costos?

Básicamente la actividad consistió en elaborar un cuento teniendo en cuenta las variables mencionadas. La mayoría de los niños crearon cuentos cortos con narraciones donde dieron respuestas a las preguntas realizadas, hicieron uso de historias del contexto, de animales que hablan, de mitos de la región, entre otros. Los niños crearon sus cuentos basados en el planteamiento de una problemática que se fue resolviendo en el

transcurso del relato, ellos no desconocieron el contexto, se volvieron protagonistas de una historia en cuyo desenlace aparecen favorecidos.

Toda una gama de cuentos, de los estudiantes de grado quinto del Instituto Técnico Empresarial de Yopal, que muestran una trayectoria futurista acerca de una representación de vida de los niños. Profesores y militares es lo que más gusta, seguido de médicos, veterinarios, arquitectos e ingenieros. Se trató de creaciones matemáticas expuestas por los niños, donde mediante sus ahorros, venta de productos de la región y otros esfuerzos, planean ingresar a universidades, no solo de la región sino de otras partes del país y se trasladaron en sus mentes fantasiosas a otros lugares del mundo. A partir de sueños, de viajes fugaces, lograron formar adecuadamente su mente, provocando la capacidad de entender y razonar, utilizando adecuadamente la inteligencia y la memoria.

De igual manera, se encontró una mínima población de estudiantes cuyos escritos dejan ver que nunca han pensado en un proyecto de vida, ellos manifestaron no saber qué hacer cuando sean grandes, puede ser porque en los ratos libres se dedican a ejercer labores con los padres o hacen su mayor esfuerzo por trabajar para poder subsistir, siguen un modelo de vida empírico que les permitirá vivir en un futuro. A esto se suma el poco interés de los padres de familia porque sus hijos adquieran una profesión que les permita mejorar sus condiciones de vida.

De otro lado y con base en las preguntas orientadas por la docente investigadora, los escritores de cuentos del grado quinto buscaron información que les permitiera conocer los costos de sus ambiciones, así fue como hicieron proyecciones económicas a partir de sumas, productos, y otras operaciones matemáticas que ellos manejan. Aquí cabe resaltar que no tienen en cuenta el tiempo, ellos hicieron tales esquemas económicos para la actualidad, pierden de vista las épocas cuando ingresan a la universidad.

No obstante, el interés de los niños por la escritura del cuento, se pudo evidenciar que no cuentan con las herramientas necesarias para sostener el manuscrito de párrafos extensos, es decir, a los niños les falta dominio

paulatino del lenguaje, de aspectos comunicativos, de situaciones que les permita relacionarse con otros contextos; se infiere que esta problemática es evidente desde el momento en que se inicia el trabajo investigativo, si no hay procesos lectores, no hay progreso en la escritura. Cabe resaltar que ellos hacen uso de un lenguaje icónico para representar las ideas que promueven, el uso de ilustraciones puede ser, como estrategia de comprensión del desenlace del cuento.

Lo manifestado anteriormente permite evidenciar que el uso de la herramienta didáctica es útil para fortalecer los conocimientos lecto-escritores en los niños, fortalece el desarrollo de las competencias básicas como pensar y razonar, comunicar, modelar, plantear y resolver problemas y usar sistemas de representación, procesos que son parte de los lineamientos que maneja el MEN (1996); dichos atributos provocan motivación permanente en los estudiantes y facilitan los procesos de comprensión que favorecen los aprendizajes.

La Tabla 24 muestra los títulos de algunos de los cuentos y sus principales atributos respecto a las matemáticas usadas por los niños.

Tabla 24

Atributos de algunos cuentos escritos por los niños

Título del cuento	Atributos matemáticos
<i>Yo quiero ser policía</i>	Narración que especifica el cuidado de la gente del pueblo, habla de la protección, la justicia, el cumplimiento de leyes. Acude a sus padres para que le paguen el curso de policía, y se compromete a comprarles donde vivir con su primer sueldo.
<i>El veterinario de Yopal</i>	Escrito corto que muestra el interés de salvar animales abandonados, cuidarlos y protegerlos de la gente que no los quiere. El niño quiere ser médico de animales y no de humanos. Toma el costo de un semestre en una universidad en Bogotá y realiza un producto para conocer el valor de toda la carrera.
<i>Mi profesora</i>	La narración describe a la docente, resalta los aspectos positivos, afirma que es una buena maestra y que ella quiere ser profesora cuando sea grande. Le gustaría enseñar a sus estudiantes juegos, rondas, adivinanzas, trabalenguas, a sumar y jugar con los números con el uso de canciones.

Título del cuento	Atributos matemáticos
<i>El cocinero de mi casa</i>	Narra una manera agradable de hacer preparativos con los productos de la finca, la leche, los huevos, el arroz; determina que productos necesita y piensa en obtener grandes ganancias para colocar un restaurante en el pueblo.
<i>Mis pequeños animales</i>	Mediante la clasificación de los animales da a conocer algunas características de estos, hace uso del conteo para saber cuántas especies habitan la tierra, cuántas el aire y algunos del río.
<i>La tienda de mi mamá.</i>	Describe la manera como colabora con la madre en la organización de los productos que vende en la tienda, distribuye los dulces, las galguerías, el arroz, el azúcar y otros. La niña precisa que su carrera de comerciante la patrocina la mamá con ayuda de las ventas de la tienda.

Fuente: Elaboración propia (2020).

Se observa que hay situaciones narradas que relacionan aspectos del lenguaje con la matemática, allí los niños evocan las operaciones básicas, la seriación, la clasificación, el conteo, la caracterización, hace comparaciones, representa e infiere lo que puede suceder en el futuro. El desarrollo de la actividad control atrajo a los niños a la acción de escribir a partir de unas especificaciones concretas, historia de vida. Se presume que nunca lo habían efectuado, los niños fueron los protagonistas de su propia narrativa, se entregaron por completo a desempeñar su papel de manera activa y motivada por lo que estaban escribiendo.

Análisis del tercer cuento: El cumpleaños de Ricardo

El cumpleaños de Ricardo es un cuento que inicia con un acuerdo que surge entre docente y estudiantes. Tal acuerdo consistió en que el docente de matemáticas cedía un espacio para celebrar el cumpleaños de Ricardo siempre y cuando los estudiantes mostraran la intervención de las matemáticas en tal celebración. Preparativos, cuentas, ayuda de los padres, es lo primero que los protagonistas del cuento piensan, eso es precisamente lo que llama la atención, los niños a medida que van leyendo la narrativa, van asumiendo un papel protagónico en el cuento.

Análisis de la primera categoría del cuento El cumpleaños de Ricardo

Muestra: 64 Estudiantes de grado quinto		Título: El cuento: herramienta didáctica en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas		
Objetivo: Diseñar una herramienta didáctica que contribuya en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas, a través de cuentos infantiles				
Categoría: Análisis del contenido del cuento				
Subcategoría	Descripción	Cumplimiento		Observaciones
		Sí	No	
Comprender el cuento ¿La información que suministró el cuento es suficiente para resolver la actividad propuesta? ¿Por qué?	Justifica de manera coherente la relevancia de la información implícita en el cuento	46,87 %	53,13 %	El avance en los estudiantes es notorio; a pesar de ser un tema complejo para el grado, fue tanta la motivación que casi la mitad de los niños comprendieron el mensaje matemático que le proporcionaba el cuento.
	Selecciona los datos necesarios para dar solución a la actividad.	39,06 %	60,94 %	Cuando empiezan a organizar la fiesta, requieren organizar la información que el cuento les proporciona y ese aspecto los activa en la búsqueda permanente de los datos para colaborar en la organización de la actividad.
Formula una estrategia de solución: ¿Qué estrategia aplicar para desarrollar la actividad?	Enuncia un plan desarrollar la actividad propuesta propuesto en el cuento	43,75 %	56,23 %	La estrategia seguida por la narrativa del cuento los conduce a pensar en hacer uso de un plan que les permita realizar las operaciones propuestas.
Reconoce la utilidad matemática ¿En qué acciones de su cotidianidad aplica el valor posicional de un número?	El proceso aplicado es pertinente para solucionar la actividad.	68,75 %	31,25 %	Pudieron verificar que esta disciplina es útil en todos los aspectos de la cotidianidad, los productos del mercado vienen empacados en presentaciones cuyo contenido colma la totalidad.
	Da una respuesta concreta a la pregunta indicada.	60,94 %	39,06 %	Aún se evidencian algunos estudiantes que no logran comprender el proceso que se debe seguir para alcanzar la respuesta adecuada, tratan de hacer las operaciones.

Fuente: Elaboración propia (2020).

Al igual que se hizo con los cuentos anteriores, en este cuento se analizaron las subcategorías que componen la categoría análisis del contenido del cuento. Luego de dos cuentos y el desarrollo de una actividad de control, se evidencia un progreso generalizado en los estudiantes de quinto grado con respecto a la comprensión del cuento. Cuando los niños del cuento hacen un acuerdo de trabajo en el que participan el docente y los estudiantes, se evidencia el grado de compromiso y responsabilidad, así lo entendieron los estudiantes de quinto, esta apreciación hizo que tomaran con responsabilidad y atención la lectura de la narración, eso hizo que el rango de comprensión aumentará significativamente.

Algo similar sucedió con la selección de los datos, se presume, que el cuento utiliza un lenguaje propio de los estudiantes, la caja, la paca, el paquete, las bolsas, hizo que ellos aprecien con mayor facilidad las variables que les ofrecía el cuento. Esto los condujo asertivamente a la elección del camino apropiado para responder a los cuestionamientos que les proporcionaba el escrito. Una vez identificados las variables de trabajo, paquetes, bolsas, con cierto contenido, ya es elemental alcanzar la respuesta y, eso fue lo que los alumnos hicieron.

En cuanto la efectividad del proceso para el logro de la actividad, entran otros actores a reforzar lo que el docente hace en el salón; los padres de familia; en el cuento los protagonistas son los compañeros de Ricardo, pero los progenitores donan, obsequian, los productos que van a utilizar, refrescos, pasabocas, desechables, chupetas, eso motiva a los estudiantes a seguir leyendo, a realizar operaciones, a representar icónicamente el mensaje del escrito, es decir, el cuento mantiene atento, interesado al estudiante.

En el desenlace del cuento se nota una mayor utilidad de la matemática, los alumnos priorizaron tal efecto, sirve para hacer cuentas, para calcular lo que se va a gastar y lo que se va a utilizar, con base en esas cifras se pueden realizar cálculos del costo de la fiesta que le ofrecen a Ricardo, en un futuro podrán hacer tales cálculos para una fiesta que ellos ofrezcan. Hasta el momento no se han percatado que la temática del cuento también

es útil para la conceptualización de la potenciación y posteriormente de la radicación y logaritmación.

Seguidamente se analiza el reconocimiento de la herramienta como metodología utilizada por la docente investigadora, en la reconstrucción de los conceptos de potenciación, radicación, logaritmación y, en la manera como se resuelve la situación problema del cumpleaños de Ricardo. Cabe mencionar que los resultados son positivos; se infiere que el aumento en porcentajes se debe a la temática que trabajo la narrativa, es una fiesta, es de un compañero, van a consumir dulces, tortas, refrescos, pasabocas, además, la clase de matemáticas la van a intercambiar por una celebración donde todos podrán participar. Con esto se quiere comunicar que el desenlace del cuento juega un papel de gran importancia en la motivación del estudiante frente a la lectura, análisis y su comprensión.

Tabla 26

Análisis de la segunda categoría del cuento El cumpleaños de Ricardo

Muestra: 64 estudiantes de grado quinto		Título: El cuento: herramienta didáctica en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas		
Objetivo: Diseñar una herramienta didáctica que contribuya en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas, a través de cuentos infantiles				
Categoría: Reconocimiento de la herramienta				
Subcategoría	Descripción	Cumplimiento		Observaciones
		Sí	No	
Aceptación de la metodología usada ¿Le llama la atención el uso del cuento como estrategia para desarrollar la clase de matemáticas?	Los estudiantes del grado quinto muestran interés por la lectura, interpretación y análisis del cuento	68,75 %	31,25 %	Es notable el resultado obtenido, no es la totalidad, pero comparativamente con el cuento uno, es notorio el avance, frente al interés, interpretación y análisis de la lectura.
	Durante la clase los niños están motivados e interesados por lo que pueda suceder	76,57 %	23,73 %	Totalmente, los estudiantes mostraron motivación e interés durante el tiempo que duró el desarrollo de la actividad planteada por el cuento.

Reconstrucción del concepto ¿Se hace evidente que el cuento utiliza la fantasía para despertar la creatividad e imaginación en los niños?	Los niños manifiestan agrado, interés, por desarrollar la actividad propuesta y la relacionan con algunos conceptos.	53,13 %	46,87 %	Los niños, una vez identificaron la temática, hablaron de sumas, multiplicaciones sucesivas, producto de varios números, es decir, la potenciación para ellos es el producto, y el producto es la suma sucesiva, entonces se nota un encadenamiento de conceptos para una temática determinada. Además, se nota el uso de números ordinales y cardinales, primero, segundo...entre otros.
Resolución del problema propuesto ¿Ante el enunciado de una problemática, qué estrategias utilizaron los niños para resolverla?	Los estudiantes hacen uso de un proceso para solucionar la problemática	54,69 %	45,31%	Definitivamente la temática les llamó la atención y pusieron todo de sí para alcanzar el propósito.
	Los niños comprueban que el proceso utilizado es funcional	31,25 %	68,75 %	En esta parte los niños muestran un estancamiento, no es de su agrado o no les llama la atención comprobar que las operaciones realizadas son exitosas, confían en su intuición.

Fuente: Elaboración propia (2020).

Los resultados obtenidos dejan ver que a los estudiantes de quinto les motiva el trabajo con herramientas didácticas como el cuento; la alegría, el interés, la satisfacción de los niños se manifiesta en los puntajes que muestra la tabla. Se puede inferir que este tipo de prácticas acopian, una riqueza de conocimientos sobre temas que les interesan, y a partir de estos intereses y actividades cotidianas es como desarrollan su pensamiento matemático.

Cuando los estudiantes relacionan la operación potenciación con multiplicación, la multiplicación con sumas abreviadas; cuando expresan números ordinales y cardinales, hacen correspondencias o establecen relaciones de orden se evidencia que toman los nuevos conceptos asociándose con otras temáticas; es decir, están comprobando que esta ciencia no puede estar aislada de las demás ciencias y, que los temas al interior de ella están fuertemente relacionados. Una situación que llamó

la atención es la manera como componen y descomponen cantidades mensurables, una caja tiene tres display, cada display tres unidades y cada unidad alcanza para tres niños; luego del ejercicio ellos lo conciben de una manera mecánica. Esta puede ser una manera de dar a conocer la interdisciplinariedad, es decir, las conexiones al interior de la misma matemática.

Tabla 27

Análisis de la tercera categoría del cuento El cumpleaños de Ricardo

Muestra: 64 estudiantes de grado quinto		Título: El cuento: herramienta didáctica en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas		
Objetivo: Diseñar una herramienta didáctica que contribuya en la reconstrucción de conceptos matemáticos y la resolución de problemas, a través de cuentos infantiles				
Categoría: Impacto de la herramienta				
Subcategoría	Descripción	Cumplimiento		Observaciones
		Sí	No	
Utilidad de la estrategia ¿Considera que la estrategia de usar el cuento como herramienta didáctica en la clase de matemáticas ha sido de utilidad?	Los alumnos del grado quinto muestran mayores capacidades de análisis, comprensión e interpretación de situaciones matemáticas planteadas en los cuentos utilizados.	76,57 %	23,43 %	Evidentemente y respaldado por los resultados obtenidos se puede inferir que la estrategia de usar el cuento como herramienta didáctica en la enseñanza de la matemática surte efectos positivos en los niños. El docente debe hacer un mayor esfuerzo, dedicar más tiempo a la preparación de las actividades, pero los resultados son satisfactorios.
Hacer uso de otras alternativas ¿Al comparar la estrategia de usar el cuento como herramienta en la clase de matemáticas resulta favorable frente a otras alternativas?	Los estudiantes de la muestra objeto de estudio manifiestan mayor agrado cuando se utiliza el cuento como estrategia didáctica.	54,69 %	45,31 %	Definitivamente, a los estudiantes les complace el cambio de actividad, pareciera que a los alumnos les cansa el trabajo en torno a una sola dinámica, si por ellos fuera, se cambiará de estrategia permanentemente.

Fuente: Elaboración propia (2020).

La herramienta didáctica en torno al cuento es efectiva, funcional, llamativa, siempre y cuando la narrativa sea de interés para el estudiante; cuando se hace uso de cuentos donde se habla desde el punto de vista de un tercero, difícilmente logran concentrarse, pero si en el cuento los actores principales son ellos mismos, se mantienen motivados, interesados, durante el desenlace de la historia. Son muchas las situaciones que a través de los cuentos se pueden manejar, y se infiere que lo más llamativo del proceso investigativo es la importancia que los estudiantes le han dado al proceso lecto-escritor. Mediante este proceso, los niños se motivaron no solo por leer sino a escribir, contar anécdotas y adivinanzas, en fin, temáticas que les llamen la atención.

Conclusiones

El proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del grado quinto del Instituto Técnico Empresarial del municipio de Yopal ha sido estándar en las aulas y no se encuentran docentes innovadores que faciliten el asunto. Por tal razón la implementación del cuento como herramienta didáctica se convierte en una opción favorable en la reconstrucción de conceptos matemáticos y en la resolución de problemas porque se evidencian cambios significativos en la actitud, la disposición, el trabajo en equipo de los estudiantes, lo que conlleva a reconocer sus propias transformaciones

A partir del diagnóstico realizado a los estudiantes se puede percibir, que, una vez aplicada la estrategia, ellos evidencian un cambio de actitud, generan transformaciones en sus maneras de actuar frente a la responsabilidad del trabajo que la estrategia genera en las prácticas, es decir, tanto docente investigadora como estudiantes perciben una transformación, desde lo esencial, porque tienen la intención y la voluntad, para lograr el propósito investigativo.

El objeto de estudio se enfocó al diseño de la herramienta didáctica, el cuento, material con expectativas comunicativas, de expresión, con una dosis de fantasía que hace que se conviertan en ejes orientadores al

momento del diseño de los instrumentos, de tal manera que se logró el propósito pedagógico y didáctico en la reconstrucción de conceptos matemáticos y en la resolución de problemas con los estudiantes de la muestra, objeto de estudio.

El impacto de la herramienta didáctica fue positivo y en ascenso, el mejoramiento académico en la asignatura de matemáticas se presentó de manera progresiva en los diversos temas tratados durante el desarrollo de la experiencia, en las operaciones, básicas, en la solución de problemas, en temas como potenciación y radicación, en los procesos lectores y escritores. De igual manera, cabe resaltar, la búsqueda de soluciones a las dificultades de convivencia, la apropiación del pensamiento y del lenguaje; los estudiantes demostraron un trabajo específico no solo en matemáticas, sino en lenguaje y convivencia social.

El uso del cuento, como herramienta didáctica, en la reconstrucción de conceptos matemáticos y en la solución de problemas, se convirtió en un espacio de carácter académico que permitió desarrollar la educabilidad del sujeto, impulsar procesos reflexivos en torno a la temática tratada, promover el respeto entre pares, con docentes, por el aula de clase; la herramienta se consolidó como elemento vital en la orientación de prácticas de la docente investigadora, nuevas metodologías, procesos pedagógicos nuevos, diferentes, secuenciales y lúdicos, que permiten apropiarse y desarrollar conocimientos de manera interdisciplinaria.

Referencias

- Álvarez, C. (2016). *La enseñanza de matemáticas a través de los cuentos en Educación Infantil*. [Trabajo de grado, Sevilla, Universidad de Cantabria, España].
- Álvarez, N. (2018). *Macroproyecto: Mi mundo es un cuento, Estrategia didáctica para fortalecer la comprensión lectora en Lenguaje del Grado 3°, Matemáticas en Grado 5°, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales del Grado 7°, de la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosar*. [Trabajo de

grado, Ayapel, Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia, Córdoba].

Ames, P. (2015). *Las Escuelas Multigrado en el Contexto Educativo Actual: Desafíos y Posibilidades*. GTZ- PROEDUCA.

André, M. y. (2019). Cerebro, cognición y matemáticas. *Revista latinoamericana de investigación en matemática*,12,215-250.

Aparicio, M. (2019). *Desarrollo del Pensamiento Numérico a Través de Cuentos Infantiles*. [Tesis de maestría, Tunja, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Boyacá].

Ardila, O. (2018). *Factores Familiares que inciden en el Aprendizaje de las Matemáticas de los estudiantes de la Sede Educativa Jerusalén (Huila) bajo el modelo de Escuela Nueva*. [Trabajo de posgrado, ACEDU. Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD, Pitalito].

Arriagada, C. (2016). *Representaciones del profesorado de Educación General Básica de escuelas rurales multigrados de alta vulnerabilidad de La Araucanía (Chile) sobre las habilidades, actitudes y conocimientos de sus estudiantes*. [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Madrid].

Atencio, E; y Ramírez, R. (2019). *Una Mirada Reflexiva al Modelo Escuela Nueva de la Institución Educativa Guaimaral (Sede Altomira)*. [Tesis de maestría, Universidad de la Costa C.U.C, Barranquilla].

Bainas, J. (2018). *Análisis Crítico de las Dificultades que presentan los Docentes del Centro Educativo Gabriela Mistral en la Implementación del Modelo Escuela Nueva a partir de una Configuración Didáctica*. [Tesis de maestría en, Universidad del Cauca, Popayán].

Belleza, J; y Feliciano, E. (2018). Multi-Grade Intermediate Mathematics Teaching Schemes: The Case of education in the District of Tublay, Benguet. *Revista Mountain Journal of Science and Interdisciplinary Research*,78(2), 115-136.

Bisquerra, R. (2014). *Metodología de la investigación educativa*. Editorial. La Muralla.

- Blanco, J. (1996). La resolución de problemas. Una revisión teórica. *SUMA*, 21, 11-20.
- Bonilla, F. (2014). El cuento y la creatividad como preparación a la resolución de problemas matemáticos. *Educación matemática en la infancia*, 3(1), 117-143.
- Briones, G. (2004). *Metodología de la investigación cuantitativa en ciencias sociales*. ICFES.
- Callejo, M. (1994). *Un club matemático para la diversidad*. Narcea ediciones.
- Carey, S. (2015). *Learning by doing: A teacher transitions into PBL*. Edutopia.
- Carretero, M. (1993). *Constructivismo y Educación*. Editorial Fundamentos.
- Cassany, D. (1990). Enfoques didácticos para la enseñanza de la expresión escrita. *Comunicación, lenguaje y educación*, 6, 63-80.
- Cristancho, D., Chaparro, L; y Enciso. N. (2017). *Comprensión de textos discontinuos*. [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja Boyacá].
- Cristancho, J. (2010). *La resolución de problemas en los lineamientos curriculares: Una lectura regional*. [Tesis de pregrado, Universidad Industrial de Santander, Colombia].
- Devoz, I., y Puello, E. (2015). *El Cuento: Estrategia de enseñanza para la educación infantil en el hogar infantil comunitario Bellavista de Arjona Bolívar*. [Tesis de pregrado, Universidad de Cartagena, Colombia].
- Diaz, H. (2018). *Acompañamiento en el manejo de procesos didácticos en resolución de Problemas de cantidad en la Institución Educativa 31530- Aula Multigrado*. [Tesis de posgrado, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima- Perú].
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Ediciones Morata.
- Escobar, M. (2016). *La enseñanza de la Matemática en aulas plurigrado. Un estudio de caso sobre un Instituto Superior de Formación Docente de la*

provincia de Buenos Aires. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de la Plata, Argentina].

- Escudero, R; Rojas, C; y Llanos, H. (2012). Procesos matemáticos ¿Qué es ser competente matemáticamente? En J. Arteta, (Ed). *Los fraccionarios en primaria: retos, experiencias didácticas y alianzas para aprender matemáticas con sentido* (pp.55-65). Medellín.
- Figueras, E. (1995). Leer, escribir y comprender matemáticas: los problemas. *SUMA*,19,20-34.
- García, M. (2018). *Una propuesta didáctica para trabajar estadística y probabilidad a través del cuento en educación infantil*. [Trabajo de grado, Universidad de Sevilla, España].
- Gómez Chacón, I. J. (2000). *Matemática emocional: los afectos en el aprendizaje matemático*. Ediciones Narcea.
- González, A; Regalado, M; y Jiménez, A. (2015). La pedagogía activa con metodología escuela nueva en Boyacá: el caso de dos municipios. *Revista Quaestiones Disputatae-Temas en Debate (quaest. disput.)*,8(16), 83-101.
- Grajales, B; y Pérez, D. (2015). Las Actividades Orientadoras de Enseñanza: Posibilidad para Movilizar la Actividad de Enseñanza de las Matemáticas en un Contexto Rural. *Revista Colombiana de matemática Educativa*,1(1b),161-165.
- Guillander, C. (2007). *Aprendizaje de la lectura y la escritura desde el preescolar*. Editorial Trillas.
- Hernández, C; y Guárate, A. (2017). *Modelos didácticos: Para situaciones y contextos de aprendizaje*. Narcea Ediciones.
- Icfes. (abril de 2018). *Resultados Pruebas Saber Nacionales 3°, 5° Y 9° 2012-2017*. <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1323329/Informe%20nacional%20saber%20569%202012%202017>.
- ITEY. (2019). *Día E*. Yopal Casanare.

- Juárez, D. y. (2018). Procesos de enseñanza en escuelas rurales multigrado de México mediante comunidades de aprendizaje. *Revista Tendencias Pedagógicas* (31),149-163.
- Latorre, A. (2003). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Editorial Graó.
- Lissabet, J. (2017). Caracterización gnoseológica del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en la escuela multigrado cubana. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, política y Valores*, (2), 26.
- López, A. (2014). ¿Por qué del rechazo a las matemáticas? *Primer Congreso Salesiano de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sociedad*, (p.p. 45-52). Guayaquil.
- López, L. (2019). Los retos del aula multigrado y la escuela rural en Colombia. *Revista de la Universidad de la Salle*, (79), 91-109.
- Magro, M. (2018). Necesidades formativas del profesorado de educación infantil para la atención a la diversidad de colegios rurales agrupados. *Revista Prisma Social*, (25), 103-125.
- Marín, M. (2007). El valor matemático de un cuento. *Sigma: Revista de matemáticas*,31, 11-26.
- Maseda, S. (2014). *Las matemáticas de infantil en una colección de cuentos: Bruno y las matemáticas*. [Trabajo de grado, Universidad de Valladolid, España].
- Mejía, F. A. (2016). Programa de aprendizaje en multigrado: una experiencia de mejora educativa en el estado de Puebla. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 46(3), 111-136.
- Melgar, S. Z. (2007). *Todos pueden aprender lengua y matemáticas en el primer ciclo*. UNICEF.
- MEN. (2006). *Estándares básicos de competencias en matemáticas*.
- MEN. (1996). *Lineamientos curriculares de matemáticas*. Imprenta Nacional.

- MEN. (2015). *Derechos básicos de aprendizaje*.
- Mesa, O. (1990). *Camino a la Aritmética: Un enfoque Constructivista*. Centro de Pedagogía Participativa.
- Molina, B. (2019). *El quehacer del maestro y la formación docente en la escuela rural multigrado*. [Maestría en Educación. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja].
- Obando, G. y. (2003). Las situaciones problema como estrategia para la conceptualización matemática. *Educación y pedagogía*,15(35),183-201.
- Ochoa, M. (2018). Los Productos de la finca como recurso de una estrategia matemática que fortalezca el proceso de representación de datos en el pensamiento aleatorio de modalidad multigrado. [Tesis de Maestría en Pedagogía. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga].
- Peña, D. M. (2020). La formación del maestro para la concepción de la clase en grupos multigrado. *Revista Luz*, 82(1), 71-81.
- Perdomo, O, y Matos, T. (2016). Integración del contenido fracciones para el multigrado tercero- cuarto de la educación primaria. *Revista edusol*,16(54), 111-125.
- Pereira, M. (2015). *7 elementos esenciales del ABP*. Educa.
- Pérez, R. (2011). *Para la lectura de textos de contenido matemático*. Materiales didácticos para todos.
- Polya, G. (1945). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas.
- Prieto, C. (1991). *La Mediación Pedagógica*. RNTC.
- Puig, L. y. (1988). Cuarta Reunión Centroamericana y del Caribe sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa. *La estructura de los problemas aritméticos de varias operaciones combinadas*, (pp. 1-32). Acapulco, Guerrero, México.
- Ramírez, B. y. (2018). Tendencias Actuales en la Formación de Maestros para la Ruralidad en Colombia y Latinoamérica. *Octavo Congreso*

Internacional de Formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables (p. 15). Bogotá: Revista Tecné, Episteme y Didaxis.

Redon, S, y Angulo, J. (2017). *Investigación cualitativa en educación*. Miño y Dávila.

Sáenz, O. (1994). *Didáctica general. Un enfoque curricular*. Marfil.

Sánchez, V. A. (2016). Enseñanza de lectura literal en resolución de problemas Matemáticos en escuela nueva. *Revista Educación y Ciencia*, (19), 23-37.

Sandín Esteban, M. (2003). *Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones*. McGraw Hill.

Solé, I. (2009). *Estrategias de lectura*. Editorial Graó.

Soto, M. (2017). El cuento como mediación pedagógica para el fortalecimiento de la lectoescritura. *Zona Próxima*, (27), 51-65.

Urrego, L. (2018). *El cuento como mediación didáctica e interdisciplinar para la comprensión matemática y las ciencias en el grado primero*. [Trabajo de grado de maestría Medellín, Universidad de Medellín, Colombia.

Vidales, W. y. (2018). *Me divierto, comprendo y aprendo mis matemáticas*. [Tesis de maestría, Universidad del Cauca, Valle del Cauca].

Villa, J. y. (2019). Modelación en educación matemática: una mirada desde los lineamientos y estándares curriculares colombianos. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 27,1-21.

Vygotsky, L. (1999). *Teoría y método en psicología*. Martins Fontes.

Zorro, Y. (2019). Práctica pedagógica para la enseñanza de las matemáticas en la escuela rural multigrado. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 32(1), 567-575

CAPÍTULO 3

La enseñanza de la matemática en el aula unitaria: una mirada desde la perspectiva del docente⁷

Yenny Yolima Castiblanco García⁸

Jaime Andrés Torres Ortiz⁹

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se centra en el estudio sobre la enseñanza de las matemáticas en las escuelas rurales unitarias, en el cual se pretende identificar las diversas estrategias, modelos y programas que utilizan los docentes desde la perspectiva de su quehacer pedagógico y didáctico. Dentro del marco teórico se referencian textos sobre la ruralidad, la enseñanza multigrado, y la enseñanza de las matemáticas en aula unitaria, para lo cual se seleccionaron trabajos investigativos que tuvieran mayor relevancia para la investigación, apoyados teóricamente por estudios realizados en este contexto específicamente, dentro del cual se destaca la sistematización y revisión de las experiencias identificadas en cada artículo de investigación.

7 Se deriva del proyecto de investigación para optar por el título de Maestría en Didáctica de la Matemática- Escuela de Posgrados-Facultad de Estudios a Distancia-FESAD-UPTC.

8 Magíster en Didáctica de la Matemática y Licenciada en Educación Básica con énfasis en Matemáticas Humanidades y Lengua Castellana; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Docente en la Institución Educativa Rufino Cuervo sede Pozo Azul, Chocontá. Correo electrónico: yenny.castiblanco@cun.edu.co

9 Investigador Asociado (I) Convocatoria 894/2021. Doctor en Ciencias de la Educación, Magíster en Educación. Director de Posgrados-Escuela de Posgrados Facultad de Estudios a Distancia-FESAD-UPTC. Docente Asociado Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-UPTC, Líder grupo de investigación SIEK-Categoría B-Colciencias-Escuela de Ciencias Humanísticas y Educación-FESAD-UPTC. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3720-2960>. Correo: Jaime.torres@uptc.edu.co

Este estudio se realizó con la participación de tres docentes de escuelas unitarias, utilizando la entrevista no estructurada como instrumento principal de recolección de información, lo que permitió detalladamente conocer su desempeño y quehacer docente desde sus experiencias, narraciones, reflexiones y sus prácticas, para de esta manera identificar la forma de enseñar matemáticas dentro de un aula rural unitaria, identificando las metodologías, programas y estrategias didácticas que utilizan para el desarrollo de las clases con los estudiantes.

Finalmente, se visualiza el trabajo de los docentes rurales específicamente de escuelas unitarias, siendo un aporte a los estudios que se han venido desarrollando en la educación rural. Además de ser un instrumento de representación para que los docentes unitarios puedan llegar a ser reconocidos y tenidos en cuenta frente a las entidades responsables tanto de la formación docente como de la educación en general, y posibilitar el que surjan a través de investigaciones, documentos y propuestas, mayores herramientas didácticas y pedagógicas que fortalezcan los procesos educativos de manera pertinente en sus aulas.

Fundamentación teórica y conceptual

Los conceptos centrales que determinan el fundamento teórico son: Escuela rural en Colombia, retomando como fundamento el modelo de Escuela Nueva en Colombia. La didáctica multigrado, la cual para este estudio hace referencia específicamente a la manera que enseña un docente en un aula multigrado unitaria, y a su vez, es entendida como la enseñanza basada en un modelo de educación donde se reúnen alumnos de diferentes edades y grados de básica primaria en el cual un solo docente enseña simultáneamente en una misma aula de clase y, didáctica de la matemática, comprendida como la forma que el docente enseña matemáticas y las experiencias de enseñanza que se comprenden allí.

Educación rural, modelo Escuela Nueva en Colombia

La educación rural en Colombia está basada en el modelo “Escuela Nueva”, promovido por las ideas teóricas y prácticas de la investigadora

educativa Colbert en los años setenta, como un sistema que favorece a la población rural. Colbert (2006), quien en su artículo “Mejorar la calidad de la educación en escuelas de escasos recursos. El caso de la Escuela Nueva en Colombia” plantea un estudio orientado hacia la innovación en las escuelas rurales del país principalmente en las aulas multigrado, que muestra como resultado un nuevo modelo que fortalece las relaciones escuela-comunidad y una estrategia de promoción flexible adaptada a las características y condiciones de la niñez más vulnerable, integrando de manera sistémica y costo-efectiva estrategias curriculares, comunitarias, de capacitación, seguimiento y administración, por medio de un enfoque cualitativo a partir de un estudio histórico, con base en teorías que privilegia el aprendizaje activo, participativo y colaborativo.

El modelo de Escuela Nueva, que actualmente funciona desde una fundación que lleva su nombre (FEN) ha reformado algunos diseños sin afectar su concepción original, en este sentido, surgió la necesidad de brindar una educación oportuna y necesaria a las escuelas rurales multigrado donde un solo docente trabaja con estudiantes de diferentes cursos en la misma aula de clase, que facilitara la práctica docente a través de las guías del estudiante, una herramienta principal para este modelo. Además, según el documento “Ideas para tejer: reflexiones sobre la educación en Colombia 2010-2018”. El modelo Escuela Nueva ha sido, hasta ahora, la estrategia que mayores resultados ha dado para garantizar la educación rural para las escuelas multigrado en la básica primaria.

Fundamentos de la metodología Escuela Nueva

Los creadores de esta metodología la concibieron a partir de tres principios generales. El aprendizaje activo, la promoción flexible y el fortalecimiento de las relaciones escuela-comunidad; estructurando un sistema compuesto por cuatro componentes: capacitación y seguimiento curricular, administrativo y comunitario, para dar cumplimiento a tres objetivos: “Mejorar cualitativamente la educación básica primaria en el área rural colombiana, mejorar cuantitativamente este mismo nivel del sistema educativo y extender la escolaridad hasta completar los cinco grados de educación básica primaria en el área rural” (MEN, 2010).

De acuerdo con el texto del MEN (2000), titulado *La Escuela Nueva frente a los retos de la sociedad contemporánea. Fundamentos de Pedagogía para la Escuela del Siglo XXI*, escrito por Rafael Flórez para la colección “Publicaciones para el Maestro”, algunos de los principios pedagógicos del modelo Escuela Nueva son:

La experiencia natural, referida a la convivencia de tener en cuenta la naturaleza espontánea del niño desde su propia situación sociocultural, tomándola como punto de partida para compartirla y autoproyectarla de manera inteligente (Flórez, 2000, p. 36). La actividad, planteada para que los niños activen su mente, reflexionen sobre lo que hacen, movilicen sus conceptos y su estructura mental respecto de cada tema o competencia, llegando a producir nuevos conocimientos, aprendizajes y herramientas conceptuales para pensar la vida, activando la mente hacia nuevos niveles de desarrollo y saber. Es desde la propia actividad consciente como el educando construye sus propias herramientas conceptuales y morales, contribuyendo activamente a la construcción de sus esquemas de coordinación y reelaboración interior (Flórez, 2000, p. 37).

El diseño del medioambiente, de acuerdo con los planteamientos del modelo, el contexto que rodea a los alumnos debe prepararse, “[...] diseñarse como entorno de aprendizaje para influenciar su estructura cognitiva y valorativa en la perspectiva de su formación”. Pero, según Flórez, en la escuela del futuro el ambiente del aprendizaje no lo va a diseñar el maestro para influenciar la mente y conducta del alumno, sino que será el mismo alumno quien, aprovechando tecnologías como internet, tendrá abiertas tantas posibilidades de aprender y profundizar en lo que más le interese, es decir, que de algún modo terminará desarrollando el entorno para diseñarse a sí mismo (Flórez, 2000, p. 36).

Individualización. Este principio pedagógico se basa en el concepto de que quien aprende es el individuo y no el promedio del grupo; es decir, el aprendizaje se produce al interior de cada sujeto con nombre propio y características individuales. El maestro debe estar atento a las inquietudes, actitudes y puntos de vista de los niños sobre cada tema

de la enseñanza y tomar esto como punto de partida para su trabajo personalizado en medio del grupo.

En este sentido, la Escuela Nueva tiene una ventaja sobre la escuela ordinaria, pues el trabajo en grupos pequeños permite que cada alumno trabaje por cuenta propia según su ritmo, sus intereses y las rutas que va diseñando para auto procesarse ante cada reto educativo que asume. Cada autodiseño es individual en la medida en que cada alumno entiende su proyecto o problema de manera diferente, lo aborda y busca su solución por caminos diferentes, y los encuentros colectivos no anulan los retos individuales, aunque haya aproximaciones y acuerdos en los diálogos y sesiones de grupo precedidos por él mismo (Flórez, 2000, p. 38).

El crecimiento gradual. El desarrollo del sujeto hacia su mayoría de edad se da mediante un proceso constructivo interior, progresivo y diferenciado que debe ser respetado en la actividad educativa. Para incrementar este proceso, el maestro necesita identificar y proponer niveles y esquemas superiores de procesamiento de los datos que el alumno será capaz de enfrentar antes de caer en la monotonía, en la repetición y en el desinterés. El avance, la motivación, el esfuerzo y la dedicación lo genera el buen maestro con las nuevas preguntas, retos y desafíos que propone. La asunción de los retos genera las oportunidades de progreso de los alumnos (Flórez, 2000, p. 37).

El autoritarismo y el gobierno, el desarrollo de su inteligencia y de su autonomía desde su propia actividad abarca también su participación y deliberante en la definición de reglas de juego y de convivencia de la comunidad escolar a través de experiencias de cogobierno y cogestión. La fatuidad del maestro sabelotodo en que fundaba su autoridad se derrumba y ahora su prestancia tiene que ganársela todos los días exhibiendo mayores aptitudes de aprendizaje flexible, cooperador y provisto de nuevas posibilidades y retos de aprendizajes desconocidos que alcanza a prever, gracias a su formación previa en los procesos cognitivos superiores y a su experiencia para representar anticipadamente lo que no sabe sobre algún asunto o problema (Flórez, 2000, p. 39).

En la actividad grupal se ha comprobado que el desarrollo de proyectos y actividades en grupos pequeños favorece la socialización y el desarrollo intelectual y moral de los niños en la medida en que la interacción, la comunicación y el diálogo entre puntos de vista diferentes propician el avance hacia etapas superiores de desarrollo. En los pequeños grupos los derechos y las responsabilidades de los alumnos son más apremiantes. Este principio pedagógico que reconoce en el trabajo en grupo un potenciador eficaz de la socialización personal y del desarrollo intelectual de los alumnos, cifraba en los grupos de clase convencionales esta posibilidad de diálogo que sólo se lograba en la realidad cuando las clases terminaban, pues la clase era para el maestro. Ahora los recursos telemáticos permiten que cada alumno dialogue continuamente no solo con sus compañeros de clase sino con quien quiere en todo el mundo, pues su mundo como aldea contemporánea se vuelve global, los muros de la escuela se derrumban ante la penetrante Internet” (Flórez, 2000, p. 39).

La actividad lúdica, como lo menciona Flórez (2000) los jóvenes aprenden y se forman mejor cuando producen por medio de una actividad lúdica, con sentimiento, creatividad y alegría.

El juego es una actividad clave para la formación del género humano en relación con los demás, con la naturaleza y consigo mismo en la medida en que le propicia un equilibrio estético y moral entre su interioridad y el medio con el que interactúa (Flórez, 2000, p. 39).

El afecto es el principio articulador de la razón y las emociones, lo que puede ser manifestado a través de la buena disposición, la motivación y el interés. Por esto, es muy importante que dentro y fuera del aula todas las relaciones, entre estudiantes, docentes y directivos, se den de manera afectuosa. Así es más fácil garantizar que los procesos cognitivos se desarrollen de una manera más eficiente y efectiva (MEN, 2010, p. 21).

Adaptabilidad, este concepto en Escuela Nueva es parte de la estructura misma de la metodología, siendo incluso anterior al modelo como tal. Los modelos flexibles se caracterizan por su capacidad de adaptarse a su entorno y a las condiciones específicas de la población que atienden. Están

diseñados para cambiar y ofrecer las mejores posibilidades de acuerdo con su contexto. Si bien las guías de Escuela Nueva son un referente importante de trabajo, debe quedar claro que no son la única manera y que su contenido puede ser adaptado, si se considera necesario (MEN, 2010, p. 22).

Los instrumentos y estrategias de Escuela Nueva son constituidos como los hilos creadores de tal sistema, estos son: la relación entre capacitación docente, guías de aprendizaje, biblioteca, rincones de aprendizaje, promoción flexible y gobierno escolar, enmarcados en principios de vínculo con la comunidad, aprendizaje activo y mejoramiento del acceso y permanencia en la escuela. Los estudiantes deben seguir su propio ritmo de aprendizaje, cumpliendo con los requerimientos para cada grado, lo que permite la promoción flexible, sin tener en cuenta tiempos escolares sino el desarrollo de las guías de aprendizaje: “Cada área contiene objetos construidos por los alumnos, o aportados por la comunidad siguiendo las instrucciones de los textos y las sugerencias de los profesores” (Schiefelbein, 1993, p. 23).

Dentro de los elementos que constituyen esta metodología también hace parte un buen ambiente educativo, según el MEN (2010) es aquel que favorece que el aprendizaje de los estudiantes crezca en calidad. Esto acontece cuando se cuenta con docentes que asumen el reto diario de crear escenarios pedagógicos para enseñar a aprender, a partir de reconocer los saberes previos de los estudiantes, la construcción de conocimientos y la resolución de problemas en los contextos en que ellos se encuentran. Para el logro de lo anterior, juegan un papel importante las condiciones materiales con que se organiza el aula de clase. Un buen ambiente de aprendizaje debe favorecer especialmente el trabajo autónomo y el trabajo colaborativo. (p.24)

Los aportes anteriormente mencionados son los fundamentos generales del modelo Escuela Nueva, el cual se creó con el fin de llegar a la mayoría de las instituciones educativas del sector rural, zonas apartadas de las grandes urbes, para fortalecer sus procesos educativos. Este modelo se implementó a nivel general para todas las áreas del conocimiento,

centrando al niño como el eje principal del proceso de aprendizaje, la principal herramienta de esta metodología son las cartillas de los estudiantes, que permiten manejar el ritmo de aprendizaje de cada uno. Esta metodología también se desarrolla bajo unos principios, los cuales permitan transversalizar el aprendizaje desde el aula hacia la comunidad.

Los aportes dados por las investigaciones nacionales se integran a los planteamientos dados por Flórez (2000), en lo referente al quehacer docente, en los cuales se expresa específicamente las características de un docente en aula unitaria, tomando como base los principios de la Escuela Nueva, que permiten detallar las particularidades de los participantes que se dan en medio del proceso enseñanza aprendizaje por el contexto mismo de la ruralidad.

La didáctica multigrado en el aula unitaria

Para hacer un acercamiento a la clasificación interna de la didáctica; se destaca la didáctica general, según Soto (2012) se ocupa de los principios y normas en el direccionamiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de los objetivos educativos, ofreciendo modelos descriptivos, explicativos e interpretativos aplicables a la enseñanza de cualquier materia. La didáctica diferencial aplicada a situaciones variadas de edad o características de los sujetos y la didáctica especial que aplica las normas generales al campo concreto de la disciplina o materia de estudio (p. 4).

Según Navarra (2001), la didáctica es la ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza y aprendizaje, con el fin de conseguir la formación intelectual del educando. Destaca que la enseñanza es una actividad práctica que combina el saber didáctico, la teoría, el hacer didáctico y la práctica donde el aspecto teórico de la didáctica está relacionado con los conocimientos que elaboran los procesos de la enseñanza y de aprendizaje, mientras que lo práctico consiste en la aplicación de los conocimientos, al igual considera que la didáctica es una ciencia práctica de intervención y transformación de la realidad (p. 7).

Por su parte, Hernández y Guárate (2018) conciben la enseñanza y el aprendizaje como un proceso único y continuo en la vida de las personas, concretan:

[...] las estrategias de aprendizaje son un proceso en el cual un participante adquiere y emplea los procedimientos en forma intencional como instrumento flexible para conseguir un fin en relación con el proceso de aprender, solucionar problemas y satisfacer las demandas académicas. (p. 30)

Las estrategias se relacionan con las técnicas de estudio y se asocian a diversos procesos cognitivos, buscan hacer efectivo el aprendizaje teniendo en cuenta conocimientos previos, colaborativos, estratégicos y metacognitivos.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante comprender que la enseñanza multigrado es concebida como la situación educativa en la que un grupo de estudiantes de diferente edad, grados y niveles educativos interactúan y comparten situaciones didácticas dentro de una misma aula. Las escuelas multigradas en Colombia aparecieron a mediados del siglo XX, con el fin de cubrir las necesidades educativas que presentaban las comunidades rurales, de difícil ubicación y escasos recursos y estudiantes de diferentes edades escolares que exigían sus derechos.

La multigraduación es la característica más singular de la escuela rural. Por lo general, hablar de escuela rural es sinónimo de aula multigrado, es decir, de un espacio educativo en el que conviven alumnos de distintas edades y grados de conocimiento, con un solo maestro tutor para todos ellos. En el aula rural el proceso de aprendizaje de los niños parte de una estructura de aprendizaje colaborativo. El grupo clase está formado por alumnos de edades, intereses, capacidades y expectativas muy diferentes; es un grupo heterogéneo basado en la interdependencia positiva entre cada uno de sus miembros; existen unas normas de organización y funcionamiento intrínsecas aceptadas por todos ellos, que permiten la formación de relaciones para la construcción del propio conocimiento (Bustos Jiménez y Boix, 2014, p. 32).

Al conjunto de conocimiento sobre la enseñanza en aulas multigrado se le ha ido conociendo progresivamente como didáctica multigrado. Dado que tradicionalmente las diferentes didácticas han sido calificadas en función de las ciencias a las que servían de apoyo en los procesos de enseñanza, con un corpus teórico propio (matemáticas, lengua, música, ciencias sociales, etc.) (Bustos, 2014). En el caso de la didáctica multigrado se continúa generando conocimiento, teniéndose en cuenta cada vez más en los procesos de investigación, lo cual permitirá seguir ahondando en esta forma de enseñanza que se presenta en la ruralidad.

A su vez, Bustos (2014) plantea desde sus investigaciones el concepto de la didáctica en aulas multigrado. Como una didáctica que parte del conocimiento de estrategias, métodos o herramientas que rentabilicen educativamente las condiciones organizativas y estructurales de los centros rurales y se transforman en posibilidades para el desarrollo de su alumnado. Brindando a los docentes algunas referencias generales en todas las áreas para trabajar en este tipo de escuelas, que ayuden al docente a desempeñarse de una manera óptima en su labor de enseñanza.

La distribución que se hace de cada uno de los elementos presentes en el aula multigrado o cómo se gestiona cada uno de ellos para hacer que el conglomerado de grados haga emerger sus fortalezas, puede estar presente como referencia metodológica del colectivo docente. Y, generalmente, el profesorado que no la conoce puede llegar a las aulas multigrado desprovisto de equipamiento didáctico. Los resultados muestran el posicionamiento de los docentes de las aulas sobre cuestiones como interdisciplinariedad, estrategias didácticas, tiempo y espacio, materiales curriculares, tecnología y evaluación (Bustos, 2013).

De acuerdo con los aportes descritos anteriormente, hablar de aula rural es sinónimo de aula multigrado, donde en una misma aula se reúnen dos o más grados escolares, orientados por un solo docente, quién en miras de fortalecer su práctica busca diferentes maneras de enseñanza que le permitan facilitar el aprendizaje frente a estos grupos de enseñanza, lo que conlleva a ir implementando diversas estrategias que con el tiempo y la experiencia se han convertido en los inicios de la didáctica multigrado, sustentados por Bustos (2014), quién hace un acercamiento a esta

didáctica algo desconocida por las demás que hacen referencia a un área específica del conocimiento.

Figura 1.

Algunas posibilidades didácticas en el aula multigrado

Aplicación de estrategias globalizadoras	Los métodos activos, como proyectos, centros de interés o talleres, tienen un sentido contextualizado cuando se aplican específicamente a la realidad multigrado. Con presencia de temáticas simultáneas en todos los grados y las áreas del currículum, favorecen la interdisciplinariedad.
Utilización curricular del medio	El entorno de numerosos centros rurales es fuente inagotable de conocimiento. Aglutinar tales saberes favorece la interacción con el medio, la concienciación medioambiental o iniciativas de investigación como estrategia de aprendizaje experimental.
Integración de la comunidad y la cultura local	Los saberes de las personas y las comunidades en las que se inserta el centro y el alumnado pueden ser generadores de aprendizajes y pueden integrarse en la programación escolar.
Organización de "agrupamientos multigrado" en la multigradación	Favorecen el contacto interedad y, por tanto, que se hagan circular por contacto directo aprendizajes entre los diferentes grados. Aumentan el factor de heterogeneidad en cada grupo en relación a agrupamientos por grados.
Intercalado de tiempos-espacios comunes y tiempos-espacios graduados	Las secuencias didácticas utilizadas conjuntamente para diferentes grados suelen partir de un tiempo de tarea en común (multigrado), para realizar después ajustes didácticos (graduados) y, posteriormente, concluir en tareas conjuntas (multigrado).
Realización de monitorizaciones entre alumnado	Entre alumnado mayor-menor, o entre alumnado de diferente nivel de competencia curricular, los apoyos mutuos ayudan a potenciar aprendizajes, afectos y socializaciones.

Nota: Tomado de La didáctica multigrado y las aulas rurales: perspectivas y datos para su análisis (Abós, Boix y Bustos, 2014, p. 17).

En la figura anterior se mencionan algunas posibilidades didácticas que se podrían desarrollar en un aula multigrado-unitaria, según (Abós et. al. 2014 p. 7) Teniendo en cuenta que como sugerencias se pueden complementar con otro tipo de estrategias y metodología que sean pertinentes y convenientes para todos los actores del proceso educativo.

En el aula multigrado, la organización de los contenidos se presenta como la escena fundante de lo didáctico, en tanto es a partir de este elemento que se desencadena el resto (tiempos, espacios, recursos, organización de la clase relaciones interactivas, evaluación) de acuerdo con el grado de complejidad que implica el trabajo simultáneo de varios grados integrados en un mismo grupo (Santos, 2011, p. 78).

Teniendo en cuenta las características del trabajo desarrollado en las escuelas rurales, Santos (2011) plantea un estudio sobre las prácticas educativas en aulas multigrado, con docentes de escuelas rurales en Uruguay durante el año 2009 y 2010. Desde la diversificación

de actividades de enseñanza con criterios de simultaneidad y complementariedad, en conjunto con la circulación de saberes y, propuesto desde los ámbitos curriculares y de producción, para ser objetos de observación y generación teórica con el fin de comprender las dinámicas, limitaciones y posibilidades presentes en las aulas multigrado.

De acuerdo con Montero (2002), los siguientes son los ejes de la estrategia multigrado de trabajo en aula:

- a. La simultaneidad de actividades de aprendizaje, es decir, el reconocimiento de que los alumnos deben estar todos trabajando al mismo tiempo en actividades iguales o diferentes.
- b. La participación diferenciada, es decir, el reconocimiento de que la participación de los alumnos es heterogénea según sus características.
- c. La combinación y alternancia de los modos de trabajo del docente, es decir, la necesidad de que el maestro varíe de manera continua y sistemática la atención directa e indirecta a los alumnos.
- d. La combinación y alternancia de los modos de trabajo del alumno, es decir, la necesidad de que los alumnos varíen de manera continua y sistemática sus formas de trabajo grupal o interaprendizaje y de trabajo individual o autoaprendizaje.

A través de esta propuesta para el trabajo en multigrado, se pretende abarcar algunos de las dinámicas que se pueden desarrollar en un aula unitaria, que facilite el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en este tipo de escuelas y brindar estrategias que permitan el desarrollo de los contenidos de una manera asertiva, práctica y coherente dentro del contexto de los estudiantes.

Didáctica de la matemática-Guy Brousseau

Según Guevara y Zaieg (2018) afirman que “es necesario aplicar la matemática a la vida cotidiana; así el aprenderla se hace más dinámica,

interesante, comprensible y lo más importante, útil” (p. 12). El conocimiento se construye de manera global y se debe aprovechar las situaciones presentes para desarrollar los conceptos matemáticos desde una propuesta sistematizada que parta de los conocimientos previos de los estudiantes y los conduzca a resolver problemas que representen retos y sean interesantes al estudiante que le permita hacer uso de la heurística en los procesos de aprendizaje con interés y autonomía.

Por lo tanto, se toma en cuenta los referentes de Brousseau, (1998) quien presenta la teoría de las situaciones didácticas como una forma de modelar el proceso de enseñanza y aprendizaje en matemáticas, de tal manera que este proceso hace interrelación entre profesor-estudiante-medio didáctico integrándose la transposición y el contrato didácticos, llevando al estudiante a construir su propio conocimiento.

De acuerdo con (Sadovsky, 2005), el modelo de Brousseau describe el proceso de producción de conocimientos matemáticos en una clase a partir de dos tipos de interacciones básicas: a) la interacción del alumno con una problemática que ofrece resistencias y retroacciones que operan sobre los conocimientos matemáticos puestos en juego, y b) la interacción del docente con el alumno a propósito de la interacción del alumno con la problemática matemática. A partir de ellos postula la necesidad de un “medio” pensado y sostenido con una intencionalidad didáctica.

Las interacciones de acción entre alumno y medio se describen a partir del concepto teórico de situación a-didáctica, que modeliza una actividad de producción de conocimiento por parte del alumno, sin intervención del docente. El estudiante interactúa con una problemática, aplicando sus saberes previos, utilizándolos o concluyendo que necesita otros diferentes para dar respuesta a la problemática. Ya que según la teoría no se puede acceder al saber matemático si no se tiene los medios para relacionar conocimientos anteriores con el medio al que está expuesto.

Según Brousseau (1998), en su teoría plantea unas fases específicas para trabajar las situaciones didácticas: fase de acción, donde el estudiante estudia individualmente aplicando sus conocimientos previos con el

medio didáctico, luego se desarrolla la situación de formulación, la cual consiste en trabajar por grupos de estudiantes con el fin de compartir la experiencia de la construcción del conocimiento; en seguida se da paso a la situación de validación, donde se valida lo que se ha trabajado a través del docente quien decide si el trabajo desarrollado es oportuno y se termina con la situación de institucionalización, en esta fase se concluye a partir de lo construido por los estudiantes y se relaciona con el saber cultura de los estudiantes.

Materiales y métodos

Para la presentación y exposición de los resultados, se parte de un abordaje metodológico, el cual se basa en un enfoque cualitativo, a partir de la investigación acción, teniendo en cuenta como instrumento central de recolección de información la entrevista semiestructurada. De acuerdo con las concepciones de Colmenares y Piñero (2008), para estudiar la realidad educativa, mejorar su comprensión y al mismo tiempo lograr su transformación se plantea la necesidad de asumir una concepción sociocrítica o socio-constructivista de la realidad social, en la cual se generan espacios por y entre los actores sociales para el diálogo, la reflexión y la co-construcción del conocimiento sobre los diferentes problemas que puedan afectar los actos y prácticas educativos dentro y fuera del aula. (p.99). Para lo anterior, se hace una breve exposición del contexto, sujetos y condición de la actividad investigativa realizada.

La I.E.D. Rufino Cuervo sede Pozo Azul, está ubicada al nororiente del municipio de Chocontá. La sede cuenta con un salón de clase, una sala de sistemas, un patio amplio que se utiliza para el restaurante. Actualmente cuenta con 12 estudiantes que van desde el grado segundo hasta quinto, sus edades oscilan entre los 7 y los 11 años. Las familias pertenecientes a esta vereda se dedican a trabajar en agricultura especialmente al cultivo de fresas y, el cuidado de fincas ganaderas y lecheras. El estrato de la población es 1, la mayoría de las familias pertenecen a “Familias en acción” un programa del gobierno que beneficia a las personas más necesitadas. Muchos de los padres de familia no terminaron el bachillerato y algunos apenas hicieron la primaria. Los estudiantes de esta sede educativa deben colaborar bastante en las labores diarias de los padres por eso el

tiempo para reforzar tareas escolares es muy limitado. Reforzamiento que compromete el reto de poder desarrollar experiencias educativas que propendan por la comprensión del quehacer educativo y su aporte al conocimiento del quehacer docente en la enseñanza de las matemáticas.

La sede Sabaneta hace parte de la IED Talauta, que está ubicada en la zona rural y todas sus sedes anexas son unitarias, pertenece al municipio de El Peñón- Cundinamarca. La Escuela Rural Sabaneta adscrita a la IED Talauta es una de las 7 sedes rurales, cuenta con 18 estudiantes, dos en preescolar, seis en primero, uno en segundo, dos en tercero, cuatro en cuarto y dos en quinto. Sus edades oscilan entre los 5 y 11 años. Son estudiantes de la zona rural del municipio, sus padres campesinos de la región dedicados a la producción de panela, cultivos agrícolas como: tubérculos, cítricos y un porcentaje mínimo a la ganadería. El 30 % de la población realizó estudios de educación básica y el 70 % solo la básica primaria. El apoyo en casa por parte de los padres de familia en el proceso educativo es mínimo. Este municipio fue marcado en la época de la violencia colombiana por algunos de los grupos al margen de la Ley, lo cual implicó un desplazamiento de sus habitantes a otras zonas del departamento. Por lo que hoy está siendo retomado por sus habitantes originarios, pero esto es una causa de la baja densidad de población, además de ser una zona alejada de la capital.

Resultados y discusión

La experiencia de trabajo en zonas rurales es acompañada del rol docente, el cual se interpreta como un transmisor de contenidos, cumpliendo con los programas temáticos establecidos, es un agente de cambio educativo, el cual desde labor y su reflexión pedagógica propenda por mejorar sus prácticas con miras de obtener resultados que favorezcan a los estudiantes, quienes son la razón de ser de este sistema. Razón por la cual esta investigación pretende resaltar esa labor y visibilizar el trabajo del docente rural desde su propia perspectiva. Para este estudio, se toma como muestra los docentes en particular de las tres sedes mencionadas en la población, las docentes se tomaron como parte de un conjunto de criterios selectivos en la práctica educativa rural y la experiencia en la enseñanza de las matemáticas.

La información, observación, sistema de revisión y análisis de la experiencia se sitúa en el desempeño docente e identifica las diferentes sedes educativas rurales a través de la enseñanza del área de matemáticas. Con el fin de analizar las fortalezas y debilidades de cada una de ellas, en el trabajo dentro del aula unitaria que les ha facilitado el proceso enseñanza y aprendizaje, permitiendo a los estudiantes avanzar en conjunto según sus capacidades sin limitaciones de nivel o edad y fortaleciendo el quehacer diario del docente.

La contribución identificada hasta este momento se desarrolla sobre didáctica multigrado en la cual está incluida la didáctica unitaria, esto como complemento a lo que varios autores como Bustos (2013) y Santos (2011) han desarrollado en sus investigaciones educativas. Y de esta manera empezar a abordar al estudio de una nueva didáctica de las matemáticas, la didáctica en aula unitaria. En paralelo, los resultados emergentes en el desarrollo de las entrevistas son los siguientes:

Tabla 1

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENTREVISTA N.º 1 Docente participante 1	
QUEHACER DOCENTE	
Unidad de análisis	Explicación
Experiencia	La docente ha trabajado en aula multigrado durante 4 años, en dos sedes rurales en diferentes municipios. Trabajando en algunos periodos escolares con todos los seis grados y en otros con cinco o cuatro como en este momento que trabaja con 12 estudiantes, desde el grado segundo hasta quinto de básica primaria.
Formación	No ha recibido una formación específica para el trabajo en aula unitaria. Lo más cercano fue un programa de fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II. Pero lo recibió cuando trabajaba en aula multigrado también lo ha acoplado al trabajo en su trabajo como unitaria. Y el programa Todos Aprender (PTA). Los planes y programas de las sedes rurales de su IED son las mismas que las de la sede urbana.

<p>Trabajo en el aula</p>	<p>Por lo general trabaja las mismas áreas para todos los grados simultáneamente, entre ellas incluida la matemática. Pero en ocasiones por que como lo comenta “no siempre se puede” trata en la medida de lo posible desarrolla el mismo tema para varios grados diferenciando el nivel de complejidad o agrupándolos con grados diferentes, por ejemplo, cuarto y quinto, sin llegar a trabajar la misma temática para todos los 6 o 4 grados. Durante el desarrollo de la clase se viven diferentes momentos, inicia con un juego de motivación que le permite la activación de la mente, repasando los temas para continuar con el mismo contenido o para abordar uno nuevo planteando una situación, con la cual, y con ayuda de los aportes de los estudiantes explica el tema, luego pasan al trabajo en los textos guía, después realiza la retroalimentación de las actividades y finaliza con una actividad evaluativa. Los estudiantes cuentan con un texto guía del programa Escuela Nueva en el área de matemáticas.</p>
<p>Recursos</p>	<p>Algunos de los recursos que la docente utiliza para el desarrollo de sus clases son: Ábaco, tangram, guías, talleres, armado, fichas tridimensionales, recursos del medio (piedras, palos, semillas de algunas plantas), computador, tablets, entre otros.</p>
<p>Evaluación</p>	<p>La docente toma la evaluación desde el diagnóstico, pasando por el progreso de cada estudiante, pero tomando en cuenta también la parte procedimental, actitudinal y cognitiva, dándole mayor valor a la parte cognitiva.</p>
<p>Metodologías, programas, métodos y otros en la enseñanza de la matemática en el aula multigrado</p>	
<p>Unidad de análisis</p>	<p>Explicación</p>
<p>Escuela Nueva</p>	<p>La docente solo trabaja con los textos guía o cartillas de la metodología Escuela Nueva. Estas fueron entregadas antes que la docente llegara a esa sede, por lo tanto, utiliza la herramienta, pero no ha recibido la capacitación de la metodología EN.</p> <p>Para el desarrollo de estas guías primero se explican las actividades a desarrollar y dan las orientaciones pertinentes, luego se desarrolla la guía transcrita en el cuaderno. En ocasiones se desarrolla toda la guía y lo complementa con actividades de práctica, de otros textos escolares y/o actividades de creaciones propias y evaluación.</p> <p>Para la docente la experiencia con estas guías ha sido buena, ya que facilita el trabajo y dedicar más tiempo a los grados inferiores, las actividades de las guías están acordes con las necesidades de los estudiantes y las temáticas están planteadas según en el plan de estudios.</p> <p>Las guías vienen bien organizadas acorde a las necesidades de los estudiantes, son textos llamativos por su presentación y traen la parte evaluativa al finalizar cada unidad con preguntas tipo saber. Facilita en algún porcentaje la planeación ya que las actividades planteadas llevan una secuencia lógica de acuerdo con el avance de cada estudiante.</p> <p>Una de las dificultades que la maestra presenta con el trabajo de estas cartillas, es que al estar organizadas por grado en ocasiones el tiempo no le alcanza para explicar y orientar el trabajo rotando por cada grupo de grado.</p>

Programa Todos a Aprender - PTA	Según lo narra la docente, este programa lo recibió durante su trabajo en una sede multigrado. El programa iba dirigido a colegios con bajo índice en las pruebas saber, enfocado al fortalecimiento de la calidad educativa. Este programa trabaja el área de matemáticas y español, pero solo se encausa principalmente para los grados tercero y quinto, sin ninguna especificidad para el aula unitaria o multigrado.
Programa de fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II	De acuerdo con la maestra este programa centraba sus acciones en orientar principalmente al diseño e implementación de estrategias pertinentes e innovadoras, para mejorar el proceso educativo en las áreas de matemáticas, Ciencias Naturales y Competencias Ciudadanas, dirigidas específicamente para docentes de las zonas rurales más alejadas de los centros urbanos. Las capacitaciones se desarrollaron por sedes individualmente. En este programa nos entregaron a cada docente textos con secuencias y material didácticos de apoyo para el desarrollo de estas. En este programa se brindó algunas herramientas para el trabajo en aula multigrado y unitaria. “Que, aunque en su momento no trabajaba en ella, si me permitió utilizar algunas orientaciones para desempeñarme actualmente”. De este programa ha desarrollado en el área de matemáticas las secuencias didácticas, las cuales vienen por grados, “[...] lo que hace el trabajo un poco más dispendioso”, las secuencias vienen diseñadas con las orientaciones para el docente y las actividades para el estudiante, que, aunque no trae el material para cada estudiante la docente las desarrolla con fotocopias o trabajo en el tablero según corresponda, “[...] se trata de aprovechar todas las herramientas que nos brinda el MEN”.
Otros modelos	La docente aclara que no utiliza un solo modelo para la enseñanza de la matemática, que además de los ya mencionados también trabaja por proyectos de manera cooperativa donde se unifican actividades en los grados de tercero a quinto en diferentes pensamientos por la similitud de temáticas, que le permiten al estudiante compartir el conocimiento, pero profundizan según su nivel.

Fuente: Elaboración propia.

A la par de los aspectos anteriormente mencionados, se exponen las categorías propuestas por la Misión para la Transformación del Campo (DNP, 2014), 691 municipios (67 % del total nacional) son considerados rurales o rurales dispersos. La población rural representa cerca del 30 % de la población total del país. Esto quiere decir que una de cada tres personas en Colombia vive en el campo. La población rural está lejos de ser una minoría.

Dentro de ese contexto se ubican las escuelas unitarias, en las cuales los docentes trabajan desde sus propias experiencias y la experiencia de otros docentes en este tipo de aulas, ya que, desde su formación académica, ni

por parte de las instituciones encargadas de la educación rural, se van adquirieron las metodologías suficientes para enfrentarse a ese contexto. “Los estudiantes de las zonas rurales estudian allí porque no tiene otra opción, debemos ser su mejor opción y para eso se deben recibir formación didáctica y pedagógica en el proceso educativo en aula unitaria, y mejorar sus condiciones” (Entrevista 2, Anexo 3).

Tabla 2

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENTREVISTA N.º 2 Docente participante N.º 2	
QUEHACER DOCENTE	
Unidad de análisis	Explicación
Experiencia	Su experiencia como docente durante 16 años la ha desarrollado en el municipio de La Vega, principalmente en aula unitaria, en dos sedes diferentes, en aulas con estudiantes de los seis grados simultáneamente de preescolar a quinto. En la sede unitaria en la que se encuentra actualmente lleva 13 años trabajando.
Formación	La docente se ha formado como normalista superior y está terminando sus estudios como licenciada en Ciencias Sociales. Durante su formación como docente y capacitaciones en su desempeño, no ha recibido una formación específica para trabajar en aulas unitarias, en algún momento durante su formación como normalista realizó algunas prácticas en algunas escuelas unitarias, pero refiere ser el único acercamiento a estas aulas.
Trabajo en el aula	Por lo general dentro de sus clases trabaja el área de matemáticas en los diferentes grados, proponiendo ejes temáticos que permiten proponer una clase general y en cada grupo desde su grado aumenta o disminuye el nivel de complejidad. Utiliza el entorno como una herramienta de aprendizaje que le permite la participación de los estudiantes de todos los grados, dependiendo de sus conocimientos previos. También adapta diferentes juegos autóctonos que le permiten al estudiante llegar a construir conocimientos de manera significativa, acercando a los estudiantes a la matemática de una manera divertida.
Recursos	Algunos de los recursos utilizados en sus clases son: el ábaco, el dominó, el parqué, la rana, material del medio: piedras, muros, plantas, etc.
Evaluación	La docente toma la evaluación como un proceso, identificando habilidades y dificultades, para las cuales realiza actividades de profundización y refuerzo, sin esperar solamente un resultado.

Metodologías, programas, métodos y otros en la enseñanza de la matemática en el aula multigrado	
Unidad de análisis	Explicación
Escuela Nueva	<p>La docente trabaja el modelo de Escuela Nueva desde la perspectiva metodológica, donde el estudiante es protagonista, se le da un liderazgo, estableciendo roles dentro del aula. De igual manera es un trabajo contextualizado que tiene en cuenta los conocimientos previos del estudiante y permite partir de ahí para la construcción de los nuevos. Ella expresa la diferencia de la aplicación de la metodología con el uso de las guías, porque la metodología es buena pero las guías en su mayoría son muy extensas, requieren que el niño copie mucho y termina perdiendo tiempo.</p> <p>Una de las ventajas de la metodología es para el estudiante, ya que tiene que dejar de ser un receptor pasivo, recibe el protagonismo, lo que le permite desarrollar más sus habilidades sociales y desarrollar sus competencias comunicativas y ciudadanas, de igual forma lo que él sabe es tenido en cuenta, sus intereses, necesidades y gustos cobran validez y no está condenado a las clases tradicionales donde todos son medidos con la misma vara.</p> <p>Una de las dificultades que se presenta generalmente en EN, es la tendencia a creer que escuela nueva debe ser el desarrollo de las cartillas, que en la mayoría de las veces no se adaptan al contexto por un lado y por otro la falta de capacitación a los docentes ya que en las universidades solo se ve un poco de teoría y ya; nunca se capacita al docente para la realidad en que se va enfrentar al llegar a un lugar apartado por lo general con 5 o 6 grados, donde debe trabajar todas las asignaturas y su formación ha sido de acuerdo a su perfil; en un área con algunos brochazos generales de lo que es trabajar en primaria o las didácticas de las áreas y ya.</p>
Programa Todos a Aprender PTA	<p>Según la docente la institución está focalizada con este programa, pero no ha recibido material para este programa. Ha recibido acompañamiento, pero institucional, lo que dejó a las sedes un poco aisladas, debido a la lejanía tuvimos muy pocas visitas, el material no llegó completo y la persona que hizo la tutoría era especialista en matemáticas, pero de bachillerato, en ello se enfocó, no fue de mucha ayuda para primaria; porque tampoco estaba capacitado para aulas multigrado.</p>
Otros modelos	<p>Según la docente la enseñanza de la matemática no se debe centrar en un solo método, sino que es la combinación de varios, método participativo, resolución de problemas, deductivo, entre otros. Además, en la institución educativa donde labora no trabajan las asignaturas por separado, sino que trabajan las áreas integradas desde ejes temáticos que permiten proponer una clase general y en cada grupo desde su grado se aumenta o se disminuye el nivel de complejidad. En su desempeño dentro de su aula trabaja con la metodología de Escuela Nueva, (no con las guías) con la innovación pedagógica de trabajo por proyectos a través de ejes integradores que buscan que los estudiantes construyan su aprendizaje de manera global y no fragmentado. El aprendizaje por proyectos integrados formulado de acuerdo con la caracterización pedagógica de los estudiantes y a la coherencia de los estándares de competencias en la institución.</p>

Fuente: Elaboración propia.

De la misma manera, se comprende que la formación en este tipo de aulas es escasa, por lo general esta formación se ve en un mayor porcentaje en los maestros que se han formado en las Escuelas Normales, ya que estas se encuentran en ese contexto de acuerdo con el documento “La educación en Colombia, Revisión de políticas nacionales de educación”. La mayoría de las universidades (el 76 %) están ubicadas en las capitales de los departamentos, mientras que las Escuelas Normales Superiores tienen mayor presencia en las zonas rurales (p. 157).

Tabla 3

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENTREVISTAS Docente participante N.º 3	
QUEHACER DOCENTE	
Unidad de análisis	Explicación
Experiencia	La docente lleva 17 años de experiencia, dentro de los municipios que ha trabajado son Chía, Cota, Chocontá y El Peñón, todos ubicados en el departamento de Cundinamarca. Como docente en la zona rural y en aula unitaria se ha desempeñado durante más de 15 años, en dos sedes diferentes. En la IED Talauta, Sede Sabaneta donde labora actualmente está hace 10 años aproximadamente. Y trabaja con 18 estudiantes de los seis grados, manejando simultáneamente desde preescolar hasta quinto grado.
Formación	Sus estudios han sido como Normalista Superior y Licenciatura en Básica, en la actualidad adelanta maestría en Didáctica de la Matemática. Como formación específica en aula unitaria solamente ha recibido tres talleres de lenguaje y matemáticas a través del programa Todos a Aprender.
Trabajo en el aula	La docente maneja el mismo horario para todos los grados. Para el trabajo de matemáticas cuenta con las guías de escuela nueva, los libros integrados de Santillana y los libros de Matemáticas dados por el Programa Todos a Aprender, son cuadernos de trabajo con secuencias didácticas. En el área de Matemáticas para ella y según su experiencia es pertinente y eficiente trabajar el mismo tema con todos los grados, diferenciando grados de complejidad en el desarrollo de las actividades. “De esta forma todos están hablando en el mismo idioma, siendo una manera de motivarlos al aprendizaje”. Y a la vez llevar con mayor precisión el desempeño de los estudiantes con dificultades y para optimizar el tiempo. Dentro de sus clases de Matemáticas implementa la misma situación problema para todos los grados, contextualizando las Matemáticas y teniendo claro los indicadores de logro que se deben alcanzar en cada grado. Vincula actividades que les de confianza, resaltando la importancia de la utilización de material concreto para la verificación de resultados.

Trabajo en el aula	<p>Para el desarrollo de sus clases de matemáticas tiene en cuenta seis pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contextualizar: mostrar una situación cercana a su realidad. 2. Presentar un problema que les permita opinar desde sus conocimientos. 3. Permitir a los estudiantes hacer esquemas de su comprensión y realizar conjeturas que le permitan debatir sobre la situación. 4. Utilizar material concreto, ya sean billetes didácticos, tangran, regletas, tapas, fichas, entre otros. 5. Mostrar ejemplos claros y permitir el diálogo para escuchar sus inquietudes. 6. Permitir la explicación de sus procesos y retroalimentar en donde se presenten obstáculos.
Recursos	<p>Algunos de los recursos didácticos que utiliza para el desarrollo de sus clases de matemáticas son billetes didácticos, tangran, arma todos, mapas, regletas, tapas, fichas, entre otros. En una clase con el uso del tangram, preescolar y primero, formaba figuras de acuerdo con la plantilla, en segundo medía el perímetro de la figura formada, en tercero hacía una tabla comparando el perímetro de diversas figuras y en cuarto y quinto comparaban el perímetro y el área de cada figura.</p>
Evaluación	<p>La docente evalúa desde diferentes aspectos como: la actitud, el esfuerzo, las preguntas que realizan, los procedimientos, las estrategias que emplea y el trabajo en equipo.</p>
Metodologías, programas, métodos y otros en la enseñanza de la matemática en el aula multigrado	
Unidad de análisis	Explicación
Escuela Nueva	<p>De acuerdo con la docente su conocimiento del programa es escaso, ya que las capacitaciones a docentes no se han vuelto a realizar por lo menos en los años que ella lleva trabajando en la zona rural. Pero a pesar de no haber recibido estas directrices, en ocasiones emplea las guías, organiza los rincones por área, lleva el control de autoasistencia e integra a la comunidad en la organización de la huerta escolar. Una de las ventajas que encuentra en esta metodología es el trabajo autónomo para el estudiante disciplinado y las orientaciones para estudiantes que falla constantemente a clase.</p> <p>El trabajo con la huerta escolar y los rincones motivan al estudiante en el pilar de la competencia del “hacer”. Las dificultades que ha encontrado es que el método no cumple con las expectativas académicas de estudiantes y padres de familia, se deben adaptar las guías continuamente, la mayor dificultad es que cada grado tiene una secuencia diferente, no hay transversalización en la básica primaria. Esta forma de trabajo requiere de cinco conceptos diferentes con varios grupos. Los estudiantes pierden el interés al trabajar con un solo texto. Los libros de escuela nueva no cumplen con las expectativas de los estudiantes, son problemas descontextualizados, el formato del libro no es agradable.</p>

<p>Programa Todos a Aprender - PTA</p>	<p>Este programa lo lleva trabajando 6 años. Según el concepto de la docente acompaña procesos, guía actividades, aplica talleres de seguimiento a estudiantes en el área de Matemáticas y Lenguaje. Se desarrollan laboratorios con docentes y provee de libros a los estudiantes. Una de las dificultades que ha presentado con esta metodología ha sido el cambio continuo de tutor en la institución, el tiempo para cumplir con los objetivos cambian cada año, a veces sin concluir el anterior. Los libros de Matemáticas tienen elementos interesantes pero las situaciones están muy alejadas de su contexto. Las secuencias de estos textos son muy extensas, es necesario un acompañamiento permanente del docente, los temas en su mayoría están alejados de sus verdaderas vivencias. Se debe dedicar mucho tiempo en cada grado para resolver las situaciones. Además de que la institución educativa es evaluada según las pruebas saber, el puntaje es expresado en un índice sintético de calidad, el cual no tiene en cuenta las dificultades del contexto. El programa no fue diseñado exclusivamente para el aula unitaria y lo que propone a través de sus libros guía es el trabajo por grados.</p>
<p>Otros modelos</p>	<p>La metodología que le ha dado mejores resultados es la que surgió de su reflexión, desde las siguientes interrogantes: ¿cómo aprenden los estudiantes?, ¿qué debo hacer para llamar su atención?, ¿qué recursos didácticos puedo emplear desde mi contexto?, de esta reflexión inició la enseñanza partiendo de una situación sencilla de la cotidianidad del estudiante, dando prioridad a ciertos contenidos, permitiéndoles hacer conjeturas, mostrándoles que el error hace parte del aprendizaje.</p>

Fuente: Elaboración propia. Nota. Anexo 5, tabla de análisis e interpretación de entrevistas.

Las anteriores revistas, hacen parte también de una experiencia integral en la práctica de cada docente que se seleccionó para este estudio llevan varios años trabajando en la zona rural en aula unitaria, por lo cual los datos obtenidos son voces de docentes que de acuerdo con su experiencia en este contexto tienen suficiente conocimiento del tema, llegando a unas conclusiones reales y verídicas que permiten darle un aporte característico y significativo a la investigación.

Quehacer del docente rural unitario en el proceso de enseñanza de las matemáticas

De acuerdo con el análisis de los resultados obtenidos y pasando a la siguiente fase de la investigación acción, se describe a continuación la percepción de los sujetos participantes de esta investigación sobre el trabajo que desarrollan en matemáticas en el área rural. Inicialmente

se abordará una conclusión general de la concepción de la matemática por parte de los docentes en estudio, luego se describirán algunas experiencias significativas en la enseñanza de las matemáticas desde su contexto y finalmente algunas características específicas de su quehacer como docente unitario en medio del proceso educativo en esta área específicamente.

Teniendo en cuenta el diálogo con las docentes y los conceptos abordados en el marco teórico y estado del arte, se puede sintetizar que la enseñanza de las matemáticas es un proceso que se desarrolla de manera progresiva y teniendo en cuenta la individualidad del estudiante y una marcada incidencia del contexto social y familia por la condición rural en la cual están inmersos. En el mismo sentido, se involucran las competencias de razonamiento, comunicación y resolución de problemas, que le permitan aprender a ser, a hacer y a conocer. Es un espacio donde se tiene en cuenta el entorno natural y agrícola o ganadero, las necesidades, intereses y conocimientos previos del educando que conduzcan al estudiante al aprovechamiento y aplicación de las matemáticas en su medio, para que sea competente en dar solución a un problema y se pueda desenvolver dentro de una sociedad, brindando herramientas para desempeñarse en su contexto.

Los docentes que participaron en esta investigación de acuerdo con las entrevistas realizadas refieren trabajar las matemáticas desde las situaciones, problemas de la cotidianidad y realidad de los estudiantes, relacionándola con los ejes temáticos de acuerdo con el nivel de los educandos. Además, presentan como una ventaja en el aula unitaria la posibilidad que los estudiantes de grados inferiores tienen al poder acceder a las explicaciones y orientaciones de los niveles superiores, ya que todos los cursos se encuentran dentro de la misma aula, lo que les permite ir adquiriendo algunas habilidades y conocimientos que, aunque no sean para su nivel, los alumnos los van asimilando y facilitan su proceso de aprendizaje.

Según los entrevistados la matemática es un área interesante y retadora para los niños de la zona rural, y que según cómo se la presenten se hace

agradable para el estudiante. Por lo general tratan de utilizar los medios más cercanos del contexto que los rodea, planteando las situaciones problema de acuerdo con su entorno, “[...] una caja de panelas contiene 40 panelas, ¿cuántas panelas hay en 9, en 15, en 18 cajas?... y si la venden a \$35,000 la caja?” (Anexo 3, Entrevista 2). De esta manera los estudiantes sienten una cercanía y aplicación real de la matemática, motivándolos y haciendo un trabajo significativo dentro del aula.

Las ideas y reflexiones dadas por las docentes se pueden comprender a partir de lo planteado por Guzmán (2014), el conocimiento existe por las personas y la comunidad que lo construye, lo define, lo extiende y hace uso significativo de ello para fines de resolver sus problemas y entender su contexto sociocultural. El conocimiento, desde esta perspectiva, está en constante transformación y los miembros de cada generación se apropian de él, en cada sociedad, con el propósito de darle solución a nuevos problemas. Ausubel (1976) considera que el aprendizaje significativo surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da un sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee (p. 10)

El uso de recursos didácticos también es otra manera de poder involucrar el medio a la enseñanza de las matemáticas. Una de las docentes retoma en medio de la entrevista una experiencia significativa con sus estudiantes con el uso del tangram, utilizando este recurso simultáneamente con los seis grados. En preescolar y primero formaba figuras de acuerdo con la plantilla, en grado segundo medía el perímetro de la figura formada, en grado tercero hacía una tabla comparando el perímetro de diversas figuras y en cuarto y quinto comparaban el perímetro y el área de cada figura (Anexo 4, Entrevista 3). De esta manera, se presenta una forma de trabajo de la misma temática con material didáctico y de forma simultánea, dependiendo del nivel se desarrollan actividades pertinentes para cada grupo.

Este material se utiliza como recurso didáctico y recurso del medio con los que cuenta la sede, tanto para brindar un conocimiento acertado, como para motivar a los estudiantes al aprendizaje. En su narrativa cada

uno refirió algunas metodologías y programas que utiliza en su proceso educativo, concluyendo que todos utilizan diversas estrategias y métodos que les permitan llegar al estudiante de una manera contextualizada, competente y motivante, no se encasillan en uno solo, de cada uno toman lo que mejor les aporte a sus prácticas pedagógicas y les permita un buen desempeño a sus estudiantes. En el siguiente apartado se presentan las herramientas y métodos más utilizados por los docentes participantes.

Estrategias, modelos y herramientas didácticas que utilizan los docentes del aula unitaria, para la enseñanza de matemáticas

Continuando con el análisis de esta sección, se toma como base las entrevistas realizadas a tres docentes de aula unitaria y se complementa con la información obtenida de las referencias bibliográficas, las cuales plantean programas dispuestos desde el gobierno nacional para el trabajo en el aula rural unitaria en los últimos años. De acuerdo con el diálogo y reflexión con los docentes, se toman en cuenta entre otros, los programas o metodologías utilizados son Escuela Nueva, y otras metodologías que cada docente implementa según sus necesidades.

Metodología Escuela Nueva

Los docentes implementan esta metodología desde su experiencia propia ya que no han recibido una capacitación por parte del programa, este programa brinda al estudiante un trabajo autónomo, teniendo en cuenta los conocimientos previos para llegar a la construcción de un nuevo conocimiento, desarrollando las guías desde sus necesidades de enseñanza, y en ocasiones son descontextualizadas y demasiado largas dando paso a la desmotivación del estudiante y apoyado en las propuestas teóricas de la pedagogía activa con aprendizajes propios de las prácticas en el aula. Promueve un aprendizaje activo, participativo, cooperativo y centrado en el estudiante, un fortalecimiento de la relación escuela-comunidad y un mecanismo de promoción flexible adaptado a las condiciones y necesidades de la niñez más vulnerable.

De acuerdo con el MEN (2015), entre los educadores de la Básica Primaria circulan ampliamente diversos documentos y materiales con información sobre las bases conceptuales, históricas y los resultados de evaluación. Pero esto no es garantía para que en la actualidad se dé un desarrollo apropiado de la metodología, ya que estos informes son anacrónicos, y los materiales del programa en algunas sedes son escasos y no utilizados por los docentes. Por lo tanto, la implementación actual de esta metodología se realiza según criterio del docente, teniendo en cuenta el conocimiento, recursos y necesidades del contexto. De acuerdo con los docentes entrevistados trabajan algunos conceptos de su metodología activa como el aprendizaje colaborativo y centrado en el proceso individual de cada estudiante y en ocasiones trabajan con los textos guías, ya que son una herramienta que se debe aprovechar; pero no son exclusivas en el desarrollo de una temática porque son demasiado extensas, cada grado tiene una secuencia diferente y no hay transversalización en áreas, ni agrupación en grados, lo cual no beneficia el trabajo en el aula unitaria.

Otras metodologías utilizadas por los docentes

Entre otras metodologías, se retoman las diferentes estrategias didácticas que los docentes en estudio utilizan para enseñar matemáticas. Estas hacen parte de sus metodologías de enseñanza en el aula unitaria, y se dan desde la propia reflexión respondiendo a los siguientes interrogantes: ¿cómo aprenden los estudiantes?, ¿qué debo hacer para llamar su atención?, ¿qué recursos didácticos puedo emplear desde mi contexto?, de esta reflexión inició la enseñanza partiendo de una situación sencilla de la cotidianidad del estudiante, dando prioridad a ciertos contenidos, permitiendo que el estudiante plantee diferentes hipótesis, mostrándoles que el error hace parte del aprendizaje.

Entre otras, también está la estrategia didáctica que utilizan los docentes a través del trabajo con guías didácticas elaboradas por los mismos docentes, donde les permiten a los estudiantes consultar la temática y desarrollarla en diferentes textos por medio del trabajo colaborativo por grupos de trabajo que pueden ser del mismo grado o reunir diferentes grados en un solo grupo, dependiendo de la competencia y las actividades

que se quieran desarrollar; apoyados en diversos materiales didácticos y del medio que les permita profundizar en la temática. En paralelo, se encuentra la experiencia de una docente quien trabaja con la metodología de escuela nueva, combinada con la innovación pedagógica de trabajo por proyectos a través de ejes integradores que buscan que los estudiantes construyan su aprendizaje de manera global y no fragmentado, este método de trabajo ha permitido facilitar el trabajo en las sedes unitarias de la institución.

En síntesis, los análisis e interpretaciones realizados hasta el momento permiten retomar el objetivo principal de la investigación que pretende identificar las metodologías y estrategias didácticas que utilizan los docentes de aula unitaria para la enseñanza de la matemática. De manera complementaria, se realiza un análisis descriptivo de cuál es su percepción de la enseñanza de la matemática desde su práctica en la zona rural, destacando su quehacer dentro del proceso educativo y su trabajo en este contexto. Y, por último, se puntualizan las metodologías, programas y estrategias didácticas que utilizan los docentes, narrando desde la teoría en qué consisten estos métodos de enseñanza, pasando por las voces de los docentes entrevistados y su experiencia en el desarrollo de estos, para identificar las ventajas y dificultades que ha tenido la implementación de cada una de ellas.

De acuerdo con lo mencionado en este análisis se puede establecer a través de lo percibido por los docentes que cada uno tiene diversas maneras de enseñar, teniendo en cuenta los autores referenciados en la didáctica multigrado como Abós, Boix y Bustos (2014), quienes reseñan algunas posibilidades didácticas que utilizan los docentes, dentro de las cuales está la aplicación de estrategias globalizadoras que permiten trabajar temáticas simultáneas en los diferentes grados. Lo anterior favorece la interdisciplinariedad y demás procesos que se ven reflejados en el trabajo de los docentes entrevistados, quienes, de acuerdo con sus respuestas, trabajan las mismas asignaturas simultáneamente con todos los grados, y en varias ocasiones desarrollan el mismo eje temático a partir de trabajo por proyectos integradores que facilitan el aprendizaje.

Otra posibilidad didáctica que plantean estos autores y que al analizar el trabajo de los docentes se hace visible en el desarrollo de sus clases es la utilización curricular del medio, que les permite tomar el entorno como base para plantear las diversas situaciones problemas y así favorecer la interacción con el medio y a su vez aplicar las matemáticas en su contexto. De igual manera otra forma de enseñanza que utilizan los docentes sujetos del estudio en matemáticas es el planteamiento desde situaciones problema utilizadas conjuntamente para diferentes grados, para ir realizando ajustes didácticos y diferenciando los niveles de complejidad de acuerdo con el grado escolar, intercalado de tiempos-espacios comunes y tiempo-espacios graduados, y que concuerdan con los planteamientos de Abós et al. (2014).

A su vez y teniendo en cuenta la teoría de las situaciones didácticas de Brousseau donde el estudiante interactúa con una problemática, tiene en cuenta los saberes previos, utilizándolos o concluyendo que necesita otros diferentes para dar respuesta a la problemática, ya que según la teoría no se puede acceder al saber matemático si no se tiene los medios para relacionar conocimientos anteriores con el medio al que está expuesto. De esta manera se puede relacionar el trabajo de los docentes en estudio con esta teoría ya que según lo expuesto por ellos en el desarrollo de sus clases tienen en cuenta saberes previos para la construcción del nuevo conocimiento desde una situación planteada que permite involucrar los dos saberes y de esta manera desarrollar los pensamientos matemáticos.

Conclusiones

Teniendo en cuenta el desarrollo del proyecto y con base en los objetivos propuestos inicialmente, los cuales plantean en primera instancia la descripción del quehacer docente rural en el proceso de enseñanza de la matemática en el aula unitaria, se concluye que el papel del docente en el contexto rural integra diferentes aspectos, dentro de los cuales se destacan: el reconocimiento y apropiación del entorno que le conlleve a la contextualización de los contenidos para hacerlos visibles y aplicables en las comunidades, la utilización de los recursos tanto didácticos como del

medio que le permitan brindar al estudiante una mayor profundización, la habilidad para seleccionar e implementar las estrategias didácticas más pertinentes para el trabajo concreto con los estudiantes, entre otros factores que influyen en el desempeño de este tipo de aulas.

La educación en el aula unitaria debe ser abordada de forma diferente, tanto por su contexto rural como por sus características particulares, donde un solo docente enseña a estudiantes de hasta seis niveles educativos diferentes, además se debe tener en cuenta que el trabajo docente va más allá de la parte académica, también debe hacer un trabajo comunitario y administrativo, que dé cuenta de los procesos de sus estudiantes, pero a su vez de la organización institucional. El quehacer docente en el aula unitaria requiere didácticas diferentes a las convencionales o que se complementan teniendo en cuenta estas características.

De acuerdo con el segundo objetivo propuesto el cual reseña la identificación de programas, modelos y estrategias didácticas que utilizan los docentes del aula unitaria, para la enseñanza de las matemáticas, se encontró que el Ministerio de Educación Nacional desde sus diferentes proyectos de educación rural ha implementado varias estrategias y programas para avanzar en este sector. De acuerdo con este estudio se retomaron: Escuela Nueva, programa de fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II, y el Programa Todos a Aprender. Pero, aun así, no se ha brindado una metodología que sea pertinente con la didáctica del aula unitaria, que facilite el trabajo del docente y favorezca el proceso de enseñanza-aprendizaje en estas escuelas específicamente.

Teniendo en cuenta el último objetivo que permite el análisis de las fortalezas y debilidades de las estrategias implementadas se concluye que el modelo Escuela Nueva se diseñó inicialmente para zonas rurales, por los diversos problemas que esta área presentaba. Fue una solución a los problemas educativos del siglo XX en el país, su metodología implica diferentes estrategias enlazadas dentro de un sistema que integra el currículo, la comunidad, la capacitación, seguimiento y administración.

Este modelo promueve un aprendizaje activo, participativo, cooperativo y centrado en el estudiante; fortaleciendo la relación escuela-comunidad y un mecanismo de promoción flexible adaptado a las condiciones y necesidades de la niñez más vulnerable.

La metodología de Escuela Nueva es una buena propuesta a nivel organizacional, pero en el manejo con las cartillas no es muy pertinente, ya que las guías que debe desarrollar el estudiante son demasiado extensas, y separadas por grados, lo cual no permite una transversalización de temáticas y grados, que es la forma más oportuna en el trabajo en una escuela unitaria. A su vez dentro de este modelo se manejan textos guías para los estudiantes que están estructurados bajo una ruralidad singular. Además, al igual que las del PTA, son guías diseñadas por grados y situaciones diferentes por cada grado, lo que hace más difícil y dispendioso el trabajo del docente unitario, y también son extensas y no favorecen el interés del estudiante por aprender.

Un programa alternativo de carácter significativo que aportó al presente trabajo es, el Programa Todos a Aprender fue implementado en las zonas rurales, pero sin tener en cuenta el contexto, no se hizo ninguna diferenciación por parte del programa de la zona rural con la urbana, así que sus textos guías vienen planteados por grados, sin ninguna unificación que permita favorecer el trabajo en el aula unitaria. El programa de fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II, brinda orientaciones generales para el trabajo en la zona rural desde la aplicación de secuencias didácticas por área, pero sin diferenciar el aula multigrado de la unitaria.

Por tanto, los docentes refieren no utilizar, ni encasillarse en un solo método de enseñanza o estrategia didáctica para aprender matemáticas en un aula rural específicamente la unitaria. A pesar de que el Gobierno nacional ha implementado algunos programas para mejorar la educación rural, los docentes las acogen y las trabajan con sus estudiantes de manera seleccionada, pero no se limitan a estas políticas, ellos plantean y desarrollan metodologías según la lectura que hacen del entorno y su escuela. A partir de ahí plantean situaciones problema abordados desde su entorno, para aplicar o generar un nuevo conocimiento y de esta

manera contextualizar el aprendizaje, permitiendo al docente desarrollar la que mejor se ajuste a las necesidades reales de sus estudiantes y a la forma de trabajo dentro del aula donde los estudiantes de todos los grados se encuentran en el mismo espacio físico.

La educación rural se ha venido estudiando de manera escasa pero con profundidad, en los estudios realizados según lo encontrado hace falta mayores estudios que permitan dar cuenta de las realidades que en estas zonas se presentan, ya que después de revisar los antecedentes del tema de investigación, se encontraron diferentes textos relacionados con la ruralidad y la aplicación de diferentes estrategias o guías didácticas en matemáticas por parte de los propios investigadores quienes desarrollan estos trabajos en aulas multigrado y unitarias, pero fueron muy pocos los textos hallados que hablara específicamente de la manera como los docentes unitarios enseñan las matemáticas en la zona rural.

Otra conclusión a la que se llega en este estudio, según las entrevistas y el análisis documental, son escasas las orientaciones, directrices y metodologías que apoyan el trabajo dentro del aula unitaria en la enseñanza de las matemáticas específicamente, los proyectos y métodos propuestos hacen referencia a la población educativa con bajo desempeño académico en general o para zona rural pero sin tener en cuenta los contextos reales y las necesidades educativas, tanto de los estudiantes como de los docentes que allí se presentan. Pues estas vienen diseñadas para que cada grado desarrolle situaciones problema con temáticas diferentes, lo que dificulta la enseñanza, porque el docente debe manejar simultáneamente hasta seis conceptos diferentes, dejando de lado la globalización temática.

Y, por último, teniendo en cuenta las referencias bibliográficas y el diálogo con los docentes participantes, se encuentra que las capacitaciones, seminarios y diferentes programas de modalidad tanto formal como informal, según lo narrado por ellos en su formación como docente ha recibido escasa formación en didáctica de aula unitaria, que no pasa de ser una asesoría de unas horas o una unidad más de una asignatura en el caso de las universidades.

Referencias

- (DNP), D. N. (2014). *Dirección de Desarrollo Rural Sostenible. Misión para la transformación del campo. Definición de Categorías de ruralidad*. Bogotá, D.C.
- Abós, P., Boix, R., y Bustos, A. (2014). Una aproximación al concepto pedagógico del aula multigrado. *Aula Innovación Educativa*, (229),12-17.
- Boix, R., y Bustos, A. (2014). La enseñanza en las aulas multigrado: Una aproximación a las actividades escolares y los recursos didácticos desde la perspectiva del profesorado. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 29-43.
- Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. Grenoble. La Pensée Sauvage.
- Bustos, J. (2013). El espacio y el tiempo en la escuela rural: algunas consideraciones sobre la didáctica multigrado. *Revista Investigación en la Escuela*,79,31-41.
- Bustos, A. (2014). La didáctica multigrado y las aulas rurales: Perspectiva y datos para su análisis. *Innovación Educativa*, (24), 119-131.
- Bustos Jiménez, A., y Boix, T. (2014). La enseñanza en las aulas multigrado: Una aproximación a las actividades escolares y los recursos didácticos desde la perspectiva del profesorado. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 7(3), 29-43.
- Colbert, V. (2006). Mejorar la calidad de la educación en escuelas de escasos recursos. El caso de la Escuela Nueva en Colombia. *Revista Colombiana de Educación* (51), 186-212.
- Colmenares, A. M., y Piñero, M.L. (2008). La investigación acción, una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socioeducativas. *Laurus*, 14(27), 96-114.
- Flórez, R. (2000). *La Escuela Nueva frente a los retos de la sociedad contemporánea: fundamentos de pedagogía para la escuela del siglo XXI*. Bogotá: Ministerio de Educación.

- Guevara, G., y Zaieg, M. (2018). *Enseñar a Enseñar Matemática*. Brujas.
- Guzmán, J. (2014). Pensamiento matemático mediante el aprendizaje significativo. *MATUA: Revista de matemáticas de la Universidad del Atlántico*, 1(2), 64,77.
- Hernández, C., y Guárate, A. Y. (2018). *Modelos didácticos para situaciones y contextos de aprendizaje*. Narcea Ediciones.
- Bustamante, G; Gaviria, M; Oicatá, A; y Enciso, P. (2010). *Manual de Implementación Escuela Nueva. Tomo I*. Editorial Corporación mixta para la investigación y el desarrollo de la educación.
- MEN; OCDE. (2016). Educación primaria y básica secundaria en Colombia. En *Revisión de políticas nacionales de educación, La educación en Colombia*. (336).
- Montero, C; Ames, P; Cabrera, Z; Chirinos, A; Fernández, M; y León, E. (2002). *Propuesta metodológica para el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje en el aula rural multigrado*. Ministerio de Educación del Perú.
- Navarra, J. (2001). *Didáctica: concepto, objeto y finalidades*. En Sepúlveda, Félix y Rajadell, Nuria (coordinadores). *Didáctica general para psicopedagogos*. Madrid: UNED, pp. 23-57.
- Santos, L. (2011). Aulas multigrado y circulación de los saberes: Especificidades didácticas de la escuela rural. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 15(2),71-91.
- Schiefelbein, E; Vera, R; Aranda, H; Vargas, Z; y Corco, V. (1993). En busca de la escuela del siglo XXI. ¿Puede darnos la pista la Escuela Nueva de Colombia? *Revista colombiana de educación*, (32),1-29.
- Soto, E. (2012). Un acercamiento a la didáctica general como ciencia y su significación en el buen desenvolvimiento de la clase. *Atenas. Revista Científico-Pedagógica*, 4(20),1-18.

Suarez, D., Liz, A., y Parra, C. (2016). Construyendo tejido social desde la Escuela Nueva en Colombia. *Revista Científica General José María Córdova*, 13(15),195-229.

CAPÍTULO 4

Estrategia pedagógica para el desarrollo de la dimensión cognitivo-matemática en el grado kínder del Colegio San Viator de Tunja¹⁰

María Angélica Ruiz Sarmiento¹¹

José Eriberto Cifuentes Medina¹²

INTRODUCCIÓN

La investigación surge de la necesidad de indagar la validez del uso de material didáctico especializado para el avance del aprendizaje de las matemáticas, en los niños de kínder, quienes oscilan entre los cuatro y cinco años. Asimismo, aproxima a un cuestionamiento sobre las prácticas tradicionales en la enseñanza de las matemáticas. Además, surge de la necesidad de proponer, al colegio y a los maestros que trabajan en kínder, un material que responda a los problemas de atención y aprendizaje de los niños; de disminuir las dificultades para obtener mejores resultados. Asimismo, este trabajo propicia un campo de discusión para resaltar la didáctica como una herramienta esencial en el proceso de enseñanza y

10 Se deriva del proyecto de investigación para optar por el título de Maestría en Didáctica de la Matemática – Escuela de Posgrados-Facultad de Estudios a Distancia-FESAD-UPTC.

11 Magíster en Didáctica de la Matemática, Especializa en Didáctica de la Matemática para la Educación Básica, Licenciada en Educación Básica con énfasis en matemáticas humanidades y lengua castellana; Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Docente en el Colegio San Viator Tunja Correo electrónico angeliica0328@gmail.com María.ruiz@uptc.edu.co

12 Investigador Asociado (I) SNCTeI, convocatoria 894/2021. Estudiante de Doctorado en Educación Cohorte XII. Magíster en Educación, Especialista en Evaluación Educativa, Licenciado en Teología, Licenciado en Filosofía y Educación Religiosa, Universidad Santo Tomás. Especialista en Pedagogía y Docencia, Licenciado en Ciencias Sociales, Fundación Universitaria del Área Andina. Docente Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-UPTC, Integrante Grupo de Investigación SIEK-Categoría B-Colciencias -Escuela de Ciencias Humanísticas y Educación-FESAD-UPTC. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-5702-620X>. Correo electrónico: joseeriberto.cifuentes@uptc.edu.co

aprendizaje. Esencial porque hoy se busca reconceptualizar la didáctica como una ciencia social (Camilloni, 2008) y factor determinante en la enseñanza de todas las áreas del saber.

Las dimensiones que se desarrollan en el niño son las siguientes: la dimensión socioafectiva, la dimensión corporal, la comunicativa, la estética, la espiritual, la ética y la cognitiva. Se ha optado por la última porque es la dimensión que capacita al ser humano para actuar, para relacionarse y transformar la realidad. En el caso de los estudiantes de kínder les da la posibilidad de reconocer los saberes y al maestro de saber cuáles son las capacidades mentales de los estudiantes.

Los teóricos que han contribuido a consolidar esta investigación son representativos en el campo de la educación y el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sus estudios muestran conceptos que iluminan este trabajo. En primera instancia, Piaget (1936, 1957, 1958, 1966, 1972), quien, con sus estudios de las etapas del proceso cognitivo, demuestra que este es un proceso que se produce debido a la maduración biológica y la interacción con el medioambiente. Así las cosas, la elaboración de un material apropiado conduce a un mejor proceso de aprendizaje. En segunda instancia, Vygotsky (1987), con su teoría sobre la zona de desarrollo próximo, plantea que el niño activa sus procesos mentales con la interrelación con otras personas. De modo que un material elaborado desde la perspectiva de la realidad social del niño ha permitido facilitar el aprendizaje. En tercera instancia, tenemos los postulados de Montessori (1937). Ella descubre la efectividad en el aprendizaje que produce el hecho de crear un ambiente-aula apropiado para que los niños se sientan en libertad de acción.

Los mencionados teóricos de los procesos cognitivos en los estudiantes son la base para la aplicación de los materiales didácticos que se han propuesto. Ellos tienen una visión similar sobre la forma cómo se deben plantear las estrategias de aprendizaje: el material debe surgir de la realidad social del niño. Al final se presentan los resultados obtenidos a través del análisis del material didáctico aplicado a los estudiantes del colegio San Viator de Tunja. De igual manera, se deja abierto el debate

para futuros trabajos en este sentido. La idea es construir colectivamente un material que sea útil para esta etapa de formación, en cualquier institución educativa.

El desarrollo del proyecto se fundamenta en el enfoque cualitativo. Para ello se ha elaborado una serie de materiales que se han aplicado al grupo de estudiantes. Posteriormente, se realizó el análisis y la descripción de los resultados producidos por los discentes. Los materiales fueron elaborados con base en los fundamentos pedagógicos del Proyecto Educativo Institucional (PEI), que se implementa en la institución educativa. El material didáctico propuesto como estrategia pedagógica se aplicó a 15 estudiantes matriculados en el grado de Kínder. El modelo de investigación es la investigación-acción, por cuanto se plantea realizar una reflexión sobre el quehacer del docente en su cotidianidad. Se ha develado una problemática sobre el aprendizaje de los niños en matemáticas, y este modelo de investigación ofrece los elementos teóricos para comprender la situación problema e implementar material, para un manejo apropiado del problema.

La implementación del material didáctico mostró ser una opción factible para lograr el desarrollo de la dimensión cognitiva en estudiantes de nivel preescolar. Tanto para el estudiante como para el docente fue significativo el uso del material. El estudiante respondió de acuerdo con las necesidades con el material didáctico creado. Asimismo, la diversidad de material es un aspecto que coadyuva a captar la atención, la disposición del estudiante. Por su parte, el profesor observa que el alcance del objetivo propuesto ha sido exitoso.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en kínder, hay actividades y juegos muy significativos. El ingenio del maestro contribuirá a la preparación de material apropiado, esto es, que esté en relación con el contexto social. Además, de lo material es necesario realizar un manejo apropiado del lenguaje. El docente, en el momento de la presentación

del material para la ejecución de las actividades, lo hace ayudado de una narrativa que estructura, por un lado, el contenido matemático, y por otro, el pensamiento lógico del estudiante de kínder.

Tabla 1

Categorías y autores de la fundamentación teóricas

Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
Didáctica y material didáctico	Estrategia didáctica	Dimensión cognitiva-matemática
Camilloni, A. (2008) Alsina, Á. (2013) Sadovsky, P. (2005) Molina, I.A. (coord.). (2016)	Montessori, M. (2003) Flores, P. et al. (2013). UNED (2013) Hernández, I. et al. (2015)	González- Prada, O. (2014) Fernández- Bravo, J. (2005) Piaget, J. (1988) Vygotsky, L. (1976; 1989)

Fuente: Elaboración propia.

El proceso de enseñanza y aprendizaje requiere, por parte del docente, de conocimientos básicos para lograr que este proceso se lleve a cabo. De manera que se trata de establecer la importancia teórica y práctica de la didáctica y el material didáctico como herramientas fundamentales en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de kínder. Los conceptos que se utilizan en la investigación son eje central para el resultado de la elaboración del material didáctico y la estrategia didáctica que contribuyen al desarrollo de la dimensión cognitiva.

Didáctica y material didáctico

La didáctica ha sido un tema de reflexión desde la segunda mitad del siglo XX hasta el momento que se realiza este trabajo de investigación. El país con más personas dedicadas a este campo es Argentina. Desde allá, la didáctica se ha retomado como una disciplina que reconceptualiza el valor de la enseñanza y el aprendizaje. En Colombia, el modelo pedagógico por competencias ha priorizado el aprendizaje, esto es, lo importante radica en lo que el estudiante aprende y le es útil para su vida. El docente debe cumplir con ese deber. En un momento se pensó, por lo

menos en la mayoría de los profesores de Colombia, que la didáctica había desaparecido.

Surge, a nivel latinoamericano y colombiano, la inquietud de reconstruir una teoría sobre la didáctica y ubicarla en el escenario del debate pedagógico. De ahí que este trabajo da valor importante a esta disciplina como fuente teórica para “la elaboración de estrategias y materiales didácticos que beneficien el bienestar del niño y el gusto por aprender, sobre la base de su propio ritmo” (Montessori, 2003, p. 41). Por otra parte, los profesores son dotados de saberes sobre la didáctica en su formación profesional. Las mismas universidades han promovido maestrías y especializaciones en didáctica, con el fin de brindar otras perspectivas de trabajo pedagógico y elaboración de material didáctico, acorde con el momento histórico.

Quizá, de los investigadores recientes sobre el concepto de didáctica, con el fin de incentivar la producción de material específico para las áreas del conocimiento es de Camilloni (2008), en su libro “El saber didáctico” plantea la importancia de establecer en cada área del saber una didáctica específica y, de igual manera, defiende a la didáctica de la siguiente manera:

Nos hemos propuesto, por el contrario, hacer una revisión sistemática sobre algunos de los problemas teóricos que hoy resultan centrales para la didáctica, a la que definimos como la teoría de la enseñanza y a la que concebimos, al menos, a partir de una definición programática, como una ciencia social. (p. 13)

Es claro que Camilloni (2008) retoma la didáctica y la ubica en un pedestal importante en la educación. Su propuesta de considerarla una ciencia social hace que la didáctica adquiere un estatus valioso en el campo de la educación en general y de la pedagógica en particular. Asimismo, para la autora existe una relación entre los profesores y el conocimiento didáctico, que según ella se manifiesta bajo las circunstancias de las creencias previas de los maestros. Es decir, hay una didáctica que es producto del

sentido común del maestro y, por tanto, carece de rigurosidad, por lo que hay que desecharla.

Este aspecto motiva a repensar la didáctica en la práctica educativa cotidiana, sobre todo en la educación preescolar. No todo lo que se haga es válido en un proceso de enseñanza- aprendizaje. Alsina (2013) es un investigador español, quien ha contribuido en la búsqueda de herramientas didácticas para la enseñanza de la matemática en la infancia (3 a 6 años). Rico, Sierra y Castro (2000, citados en Alsina, 2013) distinguen la didáctica de la matemática con la educación matemática. La primera la entienden como la disciplina que estudia la problemática que surge en la enseñanza de la matemática. Según Alsina (2013) la edad preescolar tiene gran importancia para “favorecer el desarrollo progresivo del pensamiento algebraico” (121).

El trabajo de Alsina (2013) adquiere importancia por cuanto hay un acercamiento al concepto de didáctica que Camilloni (2008) plantea. Se entiende, en consecuencia, que la didáctica específica, es decir, aquella que cada área del conocimiento tiene, es un requisito para la elaboración de los materiales que motiven el aprendizaje en los niños. No obstante, el trabajo de Alsina (2013) tiene como fin proponer un currículum para desarrollar contenidos matemáticos en la infancia, es importante por su rigurosidad conceptual sobre el tema de la didáctica.

Por su parte, Espinoza y Campillay-Llanos (2011) y el trabajo de Sadovsky (2005) realizan una reflexión a partir del trabajo de Brousseau (1988), para quien

La producción de conocimientos matemáticos en una clase se da a partir de dos tipos de interacción básicas: La interacción del alumno con una problemática que ofrece resistencia y retroacciones que operan sobre los conocimientos matemáticos puestos en juego. La interacción del docente con el alumno a propósito de la interacción del alumno con la problemática matemática y a partir de ellos postula la necesidad de un medio pensado y sostenido con una intencionalidad didáctica. (p. 3)

Brousseau (1988, citado en Sadovsky, 2005) propone un modelo donde la relación del alumno con el medio se condensa en lo que denomina Situación didáctica, “que modeliza una actividad de producción de conocimiento por parte del alumno, de manera independiente de la mediación docente”. (p. 3) Una investigación reciente realizada por Grijalba y Mendoza (2020) evidencia que la didáctica se ha retomado como una necesidad sentida de actualización. Pareciera que hay vacío epistemológico en los profesores, tanto para la organización como para la ejecución práctica, en procura de mejorar el nivel de la educación colombiana. En consecuencia, concluyen los investigadores que la formación en didáctica debe ser continua. A los profesores de primaria les compete realizar una autorreflexión sobre sus falencias y proponer una didáctica que sea pertinente al contexto histórico.

Molina (2016) plantean que se necesita tener claridad sobre algunos aspectos como el seguimiento, la interacción con otros docentes, la evaluación, talleres de autoformación con el fin de elaborar una serie de actividades planeadas, teniendo en cuenta las características de los estudiantes. Según Molina (2016) Bernal, si los maestros tienen claro los aspectos expuestos, ellos asumen de manera diferente la acción de planear las clases, en lo que llama “paquete didáctico”.

Para Molina (2016), “[...] el objeto central del “paquete” es ofrecer a los estudiantes y docentes herramientas y materiales eficientes que les permitan usar el conocimiento, pero a la vez aplicarlo de forma sistemática, esto es: transferencia del conocimiento” (p. 18). De manera que la reflexión del maestro sobre la didáctica se realiza sobre lo que ellos denominan los paquetes didácticos, basados en el trabajo de Suárez et al. (2005):

El paquete didáctico es un conjunto de materiales que concretan operativamente los cuatro organizadores del currículo: objetivos, contenidos, metodología y evaluación. En particular, las estrategias didácticas y metodológicas, los conocimientos matemáticos y los elementos teóricos para ampliar la cultura matemática de los estudiantes. (p. 308)

Significa que la didáctica es el fundamento que orienta al maestro para la elaboración de materiales coadyuvantes al desarrollo cognitivo. La didáctica, para estos investigadores, consiste en la claridad que el profesor debe tener acerca de sus estudiantes, es decir, debe conocer las circunstancias en las que el niño se desenvuelve su día a día. De otra parte, manifiestan que el “entorno en el cual el aprendiz esté inmerso influirá de manera determinante en el desarrollo de todo el conjunto de capacidades cognitivas en el futuro” (Molina, 2016, p. 49). La didáctica, por tanto, además, se refiere a la disposición del maestro a pensar en cada una de las dimensiones que se desarrollan en el niño y a sus capacidades de manera individual.

El tema del material didáctico es central en el trabajo de Montessori (2003), su investigación le permitió concluir que cualquier material tiene características que obedecen a su propia naturaleza. Crear un ambiente multimaterial contribuye en los niños para que desarrollen las diferentes inteligencias (Gardner, 1995) que posee el ser humano y puedan ser desarrolladas a lo largo de su crecimiento. Para Molina (2016), la importancia del material didáctico radica en el acceso que los niños tienen hacia éstos. La independencia de los niños frente a los materiales es total y el trabajo que, con ellos, realicen debe ser espontáneo.

El rol del docente es conferir al niño toda la confianza para que no sienta limitaciones más que las proporcionadas por la misma capacidad del niño. El profesor es un agente que promueve el aprendizaje desde la observación y el cuidado en el desempeño del niño dentro del campo de acción. El maestro construye los materiales en razón a la exigencia del niño, es decir, los materiales se deben cambiar constantemente por la necesidad nueva que surge en el preescolar.

De otra parte, para Montessori (2003), el material didáctico se debe construir para la educación sensorial. Los niños según ella deben ser ejercitados para el desarrollo de sus sentidos. De manera que los materiales que se construyan obedecen a las formas, los colores, la temperatura, el volumen, entre otras características físicas y auditivas, por cuanto se trata de hacer que el niño manipule y sienta todo tipo de diferencias de los

materiales expuestos. Según Silva-Bocaz y Campos, (2003) los siguientes elementos son parte fundamental de la estrategia de Montessori, por cuanto hay “períodos de la edad en que el niño demuestra capacidades inusuales en adquirir habilidades particulares, es decir, cuando el interés del niño se focaliza a una parte específica de su ambiente”. (p. 6)

Estos periodos sensibles, dicen Silva-Bocaz y Campos (2003) para cada niño varían individualmente y son aproximados, pero por todos pasan y nunca regresan. Según Montessori, en la mayor parte de las escuelas, las habilidades básicas se enseñan en gran parte, después de que sus períodos sensibles han pasado. (p. 7) De acuerdo con Silva-Bocaz y Campos (2003), Montessori propone unos elementos que se deben utilizar para desarrollar su estrategia. Aquí algunos:

El ambiente preparado. Se refiere a un ambiente que se ha organizado cuidadosamente para el niño, para ayudarlo a aprender y a crecer. Este ambiente está formado por dos factores: (a) el entorno y (b) el material, preparado de una manera tal que desenvuelve en él la parte social, emocional, intelectual, la comprobación y necesidades morales de un niño, pero también que satisfaga las necesidades de orden y seguridad, ya que todo tiene su lugar apropiado. (p. 7)

Según Silva-Bocaz y Campos (2003), Montessori comprobó que preparando el medioambiente del niño con los materiales necesarios para su periodo de desarrollo en todas las áreas posibles y dejándole escoger su material de trabajo, abriría el camino para un desarrollo completo de su ser, «Libertad de elección en un medioambiente preparado». (7)

Tabla 2

Características de un ambiente preparado según Bocaz y Campos

Proporcionado	A las dimensiones y fuerzas del niño
Limitado	En cuanto a que el mismo ambiente dirija al niño hacia el conocimiento y lo ayude a ordenar sus ideas y aclare su mente.
Sencillo	En la calidad de las cosas y en la línea de las formas. Elemental, debe haber lo suficiente y lo necesario.

Delator del error	El poder darse cuenta del error lleva al niño a un razonamiento cada vez mayor, pudiendo medir las consecuencias de sus acciones.
Lavable	Para que el niño pueda mantener limpio y cuidado el ambiente.

Fuente: Elaboración propia con información recabada de Silva-Bocaz y Campos.

El material didáctico y la didáctica son recursos que contribuyen a desarrollar las capacidades intelectuales del estudiante. El proceso enseñanza y aprendizaje realizado a través de materiales distribuidos en ambientes apropiados y con la libertad de actuación y manipulación de los estudiantes, es más fructífero. De igual manera, todos los materiales deben ser elaborados de acuerdo con las características de los estudiantes y con un objetivo de aprendizaje claro. Asimismo, a los estudiantes de kínder, con las especificaciones del material didáctico presentado, se les debe iniciar en un proceso de educación en la libertad para la elección de la actividad que desean ejecutar. Didáctica y material didáctico requieren de planeación, por cuanto, el estudiante de kínder entra en contacto mental con su realidad inmediata (materiales).

Estrategia didáctica

Díaz y Hernández (1998 citado en Flores et al., 2017) define la estrategia como: “procedimientos y recursos que utiliza el docente para promover aprendizajes significativos, facilitando intencionalmente un procesamiento del contenido nuevo de manera más profunda y consciente” (p. 19). Este concepto acerca, más allá del trabajo por competencias, al trabajo en el desarrollo de las dimensiones. La labor del docente, de acuerdo con Díaz (1998) consiste en facilitar el aprendizaje. La estrategia didáctica, por tanto, es el resultado de un proceso de elaboración cuidadosa.

¿Qué tipo de estrategia didáctica se puede aplicar en preescolar para mejorar el desarrollo de la dimensión cognitiva en matemáticas? La estrategia didáctica contribuye al desarrollo de la dimensión en los niños de manera amplia. La decisión sobre cuáles son las estrategias depende, de acuerdo con Díaz y Hernández (1998) de dos elementos clave: el

momento de la clase en que se ocupan, ya sea durante el inicio, desarrollo o cierre, y también la forma en cómo se presentarán dichas estrategias, aspecto que está intrínsecamente relacionado con el momento de su respectivo uso. De modo que tanto los materiales como las estrategias didácticas se implementan para la activación y motivación de los niños hacia el aprendizaje. El docente tiene la responsabilidad de conocer a sus estudiantes para decidir cuáles son los materiales apropiados en el desarrollo de la dimensión en desarrollo.

Una reflexión sobre la estrategia didáctica es la expuesta por la UNED (2013): que las define como:

Acciones planificadas por el docente con el objetivo de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y se alcancen los objetivos planteados. Una estrategia didáctica es, en un sentido estricto, un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. (p. 1)

La definición expuesta por la Universidad Estatal a Distancia (UNED, 2013) es un complemento a la de Díaz y Hernández (1998), por cuanto explícita que el profesor tiene claridad en los objetivos que busca alcanzar con las estrategias didácticas planeadas. De igual manera, se reitera que la organización del material y estrategia didácticos se ejecutan en el día a día.

Para la UNED (2013) la aplicación en:

La práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente. En consecuencia, implica: Una planificación del proceso de enseñanza aprendizaje, Una gama de decisiones que él o la docente debe tomar, de manera consciente y reflexiva, con relación a las técnicas y actividades que puede utilizar para alcanzar los objetivos de aprendizaje. (p. 2)

Planificación y decisión son aspectos que el maestro requiere para la elaboración y aplicación de las estrategias y los materiales didácticos. La

estrategia didáctica para Hernández et al. (2015) consiste en una serie de “actividades motivadoras, significativas y globalizadoras; encaminadas a promover el aprendizaje” (p. 76). Sin embargo, en razón al objetivo de aquella investigación, la noción de estrategia didáctica planteada por ellos sufre un revés. Los resultados sobre la competencia del docente en estrategias didácticas son pobres. Los investigadores evidencian los motivos que no se comentan en este trabajo por su no pertinencia.

El trabajo de Hernández et al. (2015) es útil para esta investigación porque profundiza la necesidad de tener fundamentos teóricos sobre la didáctica, en general, y los materiales y estrategias didácticas, en particular. De acuerdo con los investigadores de la estrategia didáctica como competencia, si el docente no tiene formación en pedagogía, la elaboración de materiales y estrategias para mejorar el aprendizaje de los estudiantes es nula. En consecuencia, se requiere de un conocimiento profundo sobre los niños y la forma cómo llegarles para el desarrollo de la dimensión cognitiva matemática.

Por su parte, Medina y Mata (2009 citados en González Prada, 2014):

Conciben las estrategias didácticas como estructuras de actividad, donde se hacen reales los objetivos y los contenidos y el docente cumple una función mediadora entre los contenidos y la capacidad cognitiva del educando. En las estrategias didácticas están incluidas las estrategias de enseñanza como las de aprendizaje. (p. 47)

Nuevamente se recalca la importancia de tener claridad sobre las características de los estudiantes, por parte del docente. Para González-Prada (2014) hay “elementos básicos en el proceso didáctico: docente, estudiante, contenido y contexto” (p. 47). Con estos elementos se va a transcribir el cuadro que Medina y Mata (2009), elaboraron sobre algunas estrategias referidas al estudiante. En ellas se evidencia el logro que se puede alcanzar con la elaboración apropiada del material didáctico.

Tabla 3

Estrategias didácticas referidas al alumno según Medina y Mata (2009)

Estrategia	Significación	Pasos - Niveles
Resolución de problemas	Esta estrategia facilita en el estudiante el trabajo autónomo o regulado por él mismo.	Identificar el problema. Comprender el problema. Identificar una solución. Aplicar la solución. Evaluar la solución.
Auto-instrucción	Esta estrategia capacita al alumno para centrarse en un problema, identificar una estrategia para solucionarlo y prestar la atención y la motivación suficiente para realizar la tarea.	Nivel global (o independiente de la tarea). Nivel específico (o dependiente de la tarea).
Autogestión del aprendizaje	Consiste en hacer que el sujeto controle su conducta de aprendizaje.	El autocontrol, que implica auto observación y autorregistro de la conducta. La autoevaluación de la respuesta, de acuerdo con un criterio establecido. El auto refuerzo. Se deriva directamente de la autoevaluación.
Pensamiento en voz alta	Aprende a describir verbalmente los procesos mentales implicados en la resolución de problemas.	El profesor hace antes una demostración ante el estudiante de sus propios procesos mentales y de sus estrategias en la solución de problemas nuevos o difíciles.

Fuente: Elaboración propia.

La estrategia didáctica establece la interacción entre el docente y el estudiante. Los estudiantes de kínder se motivan por aprender, mediante las estrategias planteadas por el docente. Uno de los roles del docente es observar si el estudiante ha aprendido o no un tema. En el proceso de observación del profesor se va a verificar si una determinada actividad o los materiales utilizados son apropiados o no, es decir, si contribuyeron para que el estudiante asimile con facilidad el conocimiento expuesto. En caso de que los resultados no fueran satisfactorios, la revisión que el profesor debe realizar, en primera instancia, es la estrategia didáctica.

El proceso enseñanza y aprendizaje está relacionado con los cambios que se dan en el mundo. La tecnología, las creencias, las costumbres, las visiones de mundo, que aparecen, ahora más veloz, son aspectos que deben hacer parte en los sistemas de enseñanza. Por ello, el maestro debe entender la situación social real del estudiante para la implementación de una estrategia didáctica apropiada al momento que se vive, y además que responda a las necesidades de los estudiantes.

Dimensión cognitivo-matemática

En Colombia, la educación preescolar careció de un currículo que orientará las actividades pedagógicas. Sólo hasta 1994, cuando se promulgó la nueva ley general de educación, (ley 115 de 1994), el sistema educativo tuvo en cuenta la educación preescolar. Según Velasco et al (2018) “se define la dimensión cognitiva como la atención en la comprensión del aprendizaje, en cómo sucede y en cómo diferentes sujetos aprenden. Se informa sobre las teorías del aprendizaje y define expectativas del aprendizaje concretos”. (p. 3).

Mediante el Decreto 2247 de 1997, se reglamenta la ley 115/94, se decreta en su artículo 1.º que “[...] la educación preescolar hace parte del servicio público educativo formal y está regulada por la ley 115/94” (p. 1).

Además, en el artículo 2º describe que:

El servicio público del nivel preescolar se ofrecerá a los educandos de tres (3) a cinco (5) años y comprenderá tres grados, así: 1. Prejardín, dirigido a educandos de tres (3) años. 2. Jardín, dirigido a educandos de cuatro (4) de edad y 3. Transición, dirigido a educandos de cinco (5) años y que corresponde al grado obligatorio constitucional. (p. 1)

En el mismo decreto (art. 13) plantea las directrices que tanto, docentes e instituciones educativas deben tener en cuenta para el desarrollo de las actividades pedagógicas. Aspectos como la curiosidad, las inquietudes, las motivaciones, los saberes y las experiencias que el estudiante posee deben constituirse en la base de la construcción de conocimientos. De igual manera, las generaciones de situaciones recreativas, productivas,

vivenciales, el aprendizaje del error y del acierto, el reconocimiento del mundo que lo rodea, el desarrollo de actitudes y valores como el respeto, la tolerancia, la autoestima son entre otros, aspectos que el estudiante debe desarrollar.

Hay algo que llama la atención en el decreto sobre las directrices: el espacio locativo debe adecuarse a las necesidades físicas y psicológicas de los estudiantes, así como de las estrategias pedagógicas y el uso de materiales deben contribuir a la creación de un ambiente de aprendizaje y desarrollo integral del estudiante. De igual manera, se orienta que es necesario realizar una reflexión sobre las actividades pedagógicas con la comunidad educativa.

En 2001, el país estableció las normas técnicas curriculares y pedagógicas para los niveles de la educación preescolar, básica y media, mediante la Ley 715 de 2001, en el artículo 5. La dimensión cognitiva, de acuerdo con el MEN (2014), busca entender el desarrollo de la dimensión cognitiva en el niño que ingresa al nivel de educación preescolar. Ello, Remite necesariamente a la comprensión de los orígenes y desarrollo de la gran capacidad humana para relacionarse, actuar y transformar la realidad, es decir, tratar de explicar cómo empieza a conocer, cómo conoce cuando llega a la institución educativa, cuáles son sus mecanismos mentales que se lo permiten y cómo se le posibilita lograr un mejor y útil conocimiento. (p. 31).

En la etapa de los 3 a 5 años el estudiante se encuentra en un proceso que va de lo figurativo concreto a la utilización de diferentes sistemas simbólicos. En este sentido el MEN parece estar de acuerdo con Piaget (1991) para quien, el lenguaje se convierte en una herramienta esencial en la construcción de las representaciones, la imagen está ligada a su nominación, permitiendo que el habla exprese las relaciones que forma en su mundo interior.

De acuerdo con el MEN (2014); Para entender las capacidades cognitivas del niño de preescolar, hay que centrarse en lo que éste sabe y hace en cada momento, su relación y acción con los objetos del mundo y la mediación

que ejercen las personas de su contexto familiar, escolar y comunitario (p. 31).

De manera que la dimensión cognitiva de los estudiantes de kínder se fundamenta en la interacción para que su desarrollo sea el resultado de la participación con materiales didácticos, con sus compañeros, con sus propios puntos de vista. Los acuerdos y la adecuación de un lenguaje apropiado posibilitan el avance a la adquisición de nuevos conocimientos y el consiguiente avance hacia nuevas vías de desarrollo.

En matemática, de acuerdo con los Derechos Básicos de Aprendizaje, MEN (2016) para el grado de transición, el estudiante “determina la cantidad de objetos que conforman una colección, al establecer relaciones de correspondencia y acciones de juntar y separar.” (p. 9). En la práctica educativa matemática en kínder se presentan una serie de actividades y juegos muy significativos. Juegos con números o con materiales que posean números para desarrollar pensamiento lógico pueden facilitar el desarrollo cognitivo. Con ello, tal como se mencionó arriba, el lenguaje natural se convierte en la herramienta fundamental para el logro de los objetivos propuestos.

La dimensión cognitiva en el estudiante de kínder explica la forma cómo se debe llegar a los estudiantes, a partir del reconocimiento de los mecanismos mentales, para establecer relaciones que vive el estudiante (entre los 4 y 5 años) tanto en la familia como en la escuela. Se dice, como se verá más adelante, que la experiencia que viva el estudiante de kínder en su contexto familiar, escolar y de aula le proporciona herramientas para el desarrollo de su capacidad de simbolizar. De manera que es necesario conocer lo que el estudiante a esta edad sabe y hace. Observar, además, cómo establece relaciones con los materiales y estrategias didácticas que se le ponen a su disposición.

Según Fernández-Bravo (2005):

La adquisición del concepto de número (según autores como Piaget, Russell, Baroody y Ginsburg, Gelman y Gallisel, Lawrence) precisa de la comprensión de relaciones de clasificación (semejanzas) y seriación (diferencias) con colecciones de objetos, a través de operaciones lógicas

derivadas de la percepción del principio físico de invariación de la propiedad numérica de esas colecciones de objetos. Dicha adquisición es paulatina y se va consiguiendo en la medida en que el niño intelectualiza distintas y cohesionadas experiencias. (p. 9)

Tabla 4

Percepción física de la propiedad numérica, según Fernández-Bravo (2005)

Percepción	Descripción
Percepción de cantidades	Así: muchos, pocos, algunos, bastantes
Distinción y comparación de cantidades de objetos	“Hay tantos como” “No hay tantos como” “Aquí hay más que aquí” “Aquí hay menos que aquí”
El principio de unicidad	El niño se dirige a los objetos con el nombre “uno”. Así, refiriéndose a una cantidad perceptible se expresa, por ejemplo, diciendo: “uno y uno”
Coordinabilidad	El niño tiene que intelectualizar el concepto “uno” como generalización de la unicidad. De este modo al ver, por ejemplo, un libro se expresa diciendo: “uno”, la misma expresión que tendrá que utilizar al ver un globo, un helado, comprendiendo que distintos objetos pueden recibir el mismo nombre en tanto a su propiedad numérica.
Acción sumativa	Captar que cuantas más veces diga la expresión “uno” a más cantidad de objetos se está refiriendo. Aumentar la cantidad de partida para que siga diciendo “uno”. No se puede comprender el concepto “dos” si no se comprende el concepto “uno y uno”. En la formación del concepto de número está implícita la acción sumativa.
Captación de cantidades nombradas	Una vez adquirido el concepto “uno”, el sujeto aprende el nombre convencional de colecciones de objetos a las que nombra en función de “uno”. Así: cuando se exprese con “uno y uno” habrá que indicarle que a “uno y uno” se le dice dos. A “uno y uno y uno” se le dice tres, y así sucesivamente.
Identificación del nombre con la representación	Uno (1); Dos (2); tres (3); ...
Invariabilidad de las cantidades nombradas convencionalmente	El niño tiene que reconocer “dos” o “tres” o “cuatro” en todas sus distintas posiciones, estableciendo coordinabilidad con colecciones de objetos del mismo cardinal.

Percepción	Descripción
Captación de relaciones nombradas	Se ha definido intelectualmente el concepto “uno”. Al concepto dos se le identifica como: uno y uno. Al concepto tres se le identifica como: uno y uno y uno. Por dinámica de relaciones, entonces, a tres también se le puede identificar como “dos (uno y uno) y uno”. Y así sucesivamente, estableciendo nuevos nombres por composición al sustituir unos a otros.
Captación de relaciones numéricas	Si, $3 = 1+1+1$ y $2 = 1+1$, entonces, $3 = 2+1$. Si $5 = 1+1+1+1+1$ y $3 = 1+1+1$ y $2 = 1+1$, entonces, $5 = 3 + 2$, $0, 5 = 3 + 1+1$, $0, 5 = 2 + 1+1+1$, $0, 5 = 2 + 2 + 1$; ... A estos números se les conoce con el nombre de números cardinales: 1, 5, 4, 3, 2, 7, ... que son los representantes de todas y cada una de las distintas clases de equivalencia que se forman por todos los conjuntos que poseen la misma propiedad numérica (Cardinalidad).

Fuente. Elaboración propia según datos de Fernández-Bravo (2005).

Para Vygotsky (1989) es en el contexto social donde se interactúa y se transforma la actividad práctica.

El momento más significativo en el curso del desarrollo intelectual, que da a luz las formas más puramente humanas de la inteligencia práctica y abstracta, es cuando el lenguaje y la actividad práctica, dos líneas de desarrollo anteriormente independientes, convergen. El niño comienza a dominar su entorno con la ayuda del lenguaje. (p. 47)

El hallazgo de Vygotsky (1989) pone de manifiesto la importancia del uso de materiales y las estrategias didácticas en el proceso cognitivo del estudiante y su relación directa con el uso del lenguaje del profesor en el momento de la ejecución de una actividad. De acuerdo con Vygotsky (1989) hablar y actuar son importantes en el proceso de desarrollo intelectual. “Los niños resuelven tareas prácticas con la ayuda del lenguaje, así como con la de sus ojos y de sus manos”. (p. 49) el estudiante de kínder alcanza mayor efectividad en el aprendizaje mediante el uso de estímulos como el lenguaje y materiales que, no necesariamente, están al alcance de la mano, “sino buscando y preparando estímulos que pueden ser útiles para la resolución de la tarea, planeando acciones futuras” (p. 50). No debe entenderse el estímulo desde una perspectiva conductista, sino como una aproximación dialéctica en la que el ser humano modifica

la naturaleza y las relaciones sociales; por tanto, el niño recibe del docente las herramientas y las orientaciones como motivaciones para que el estudiante reflexione y dé soluciones a las inquietudes planteadas a través del material didáctico.

Para Vygotsky (1989), el aprendizaje escolar, (kínder es escolar no preescolar) es sistemático, no por ello el estudiante deja de recibir algo nuevo para su desarrollo de la inteligencia. Para explicar este proceso, este científico creó lo que denominó: Zona de desarrollo próximo, entendida como: La distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto, o en colaboración con otro compañero más capaz (p. 133).

Esta teoría es fundamental para el profesor porque le proporciona la ubicación real de un estudiante en el proceso de aprendizaje. Esto es, si un estudiante es capaz de resolver un problema de manera independiente, el profesor determina el grado de maduración en que se encuentra su estudiante y cuál es el proceso en el que se encuentra. De manera que el docente tiene la posibilidad de decidir qué tipo de materiales y estrategias didácticas puede utilizar para lograr el aprendizaje en los estudiantes. De igual manera, le da al maestro la opción de planificar, hacia el futuro, actividades que provoquen el desarrollo de la dimensión cognitiva en el estudiante.

Para Piaget (1984) los conceptos matemáticos se adquieren como resultado de una construcción que comprende el desarrollo del niño y su interrelación con el medio. En tal sentido, la manipulación de objetos que se le presentan con las respectivas orientaciones favorece al desarrollo cognitivo matemático.

Para Piaget (1984):

[...] el estudiante entre tres y cinco años logra comprender principios básicos de conteo. De igual manera, diferencia qué número representa

más y cuál menos, sobre la base de los objetos que se le presenten en el momento del aprendizaje matemático”. (p. 128)

Piaget (1984) plantea que hay cuatro estadios de desarrollo cognitivo. Por interés de esta investigación, se realiza la descripción del estadio pertinente a la edad de los estudiantes del kínder donde se ejecuta esta investigación. El estadio preoperacional: es una etapa que se caracteriza por la descomposición del pensamiento en función de imágenes, símbolos y conceptos. En esta etapa el estudiante desarrolla el lenguaje y la capacidad de pensar y solucionar problemas básicos con los dígitos. El uso de símbolos y palabras para la solución de problemas es una constante en el estudiante de kínder.

En esta etapa el estudiante no necesita actuar de manera externa, por cuanto ya interioriza mentalmente ciertos símbolos que se evidencian en la elaboración de objetos más precisos. Esta actuación de los estudiantes de kínder los convierte en personas egocéntricas. En ocasiones no escucha las indicaciones de los adultos y toma sus propias decisiones. De manera que la actividad pedagógica para el aprendizaje se la debe plantear con las estrategias, los materiales y la didáctica de acuerdo con el conocimiento que el profesor tenga de sus estudiantes. El estudiante, en esta etapa, ya puede clasificar, seriar y establecer relaciones de correspondencia, por ello es necesario que todas las herramientas utilizadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje contribuyan de manera fácil a la asimilación del tema propuesto en las respectivas clases.

En kínder, en tanto educación inicial, según Vergnaud, (1994) “[...] las concepciones de los niños(as) son moldeadas por las situaciones que han encontrado” (p. 12). Esto supone que un ambiente de aprendizaje apropiado se convierte en una situación que moldea al estudiante para el logro del nuevo aprendizaje. De manera que la contextualización de todos los materiales didácticos la didáctica y las estrategias didácticas se deben realizar con la frecuencia que requiere el cambio de un tema a otro. Para los estudiantes de kínder los ambientes de aprendizaje deben ser variados, que inviten a la exploración, a la práctica y al establecimiento de nuevas relaciones sociales con su realidad social.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los aspectos fundamentales de la metodología asumida en el proyecto de investigación, destacando: enfoque, tipo y línea de la investigación, la contextualización y población; además, las etapas de la investigación y los instrumentos empleados para la recolección de la información.

Para Ugalde y Balbastre Benavent (2013) la metodología de investigación:

Refiere todas las decisiones que el investigador toma para alcanzar sus objetivos, las cuales se enfocan en aspectos tales como el diseño de la investigación, la estrategia a utilizar, la muestra a estudiar, los métodos empleados para recoger los datos, las técnicas seleccionadas para el análisis de los resultados y los criterios para incrementar la calidad del trabajo, entre otras. (p. 180)

De manera que la metodología realiza una descripción de aquellos métodos que se utilizarán y se desarrollarán en la investigación, esto con el objetivo dar respuesta a la pregunta problema de la presente investigación.

En la Tabla 5 se presentan aspectos fundamentales de la metodología con enfoque cualitativo, que orientará la implementación de la propuesta. Se tienen en cuenta a autores como Galeano (2011) y Hernández- Sampieri et al. (2014) en sus concepciones del enfoque cualitativo. Por otro lado, está Elliot (2000); Lewin (1946) y Restrepo (2004) con sus aportes sobre la investigación investigación-acción y finalmente la Línea de investigación de la Maestría en Didáctica de la Matemática de la UPTC, donde se reflexiona acerca de la construcción de un conocimiento a través de diferentes estrategias para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Tabla 5

Aspectos fundamentales de la metodología

Aspecto	Descripción	Autores que fundamentan la metodología
Enfoque de la investigación	Cualitativa.	Galeano, M. (2011). <i>Diseño de proyectos en la investigación cualitativa</i> . Hernández Sampieri, R, et al., (2010). <i>Metodología de la investigación</i> .
Tipo de investigación.	investigación-acción	Restrepo, B. (2004). <i>La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico</i> . Elliott, J. (2000). <i>La investigación-acción en educación</i> . Lewin, K. (1946). La investigación-acción y los problemas de las minorías.
Línea de investigación	Conocimiento y aplicación de la didáctica de la matemática. Eje: Estrategias para la enseñanza de la matemática.	UPTC. (2016). <i>Acuerdo 068</i> . Tourón, J. et al. (2014). <i>The flipped classroom: cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje</i> . Ortiz (2019). <i>Matemática: estrategias de enseñanza y aprendizaje</i> .

Fuente: Elaboración propia.

La presente investigación se relaciona con la educación, en particular con la práctica pedagógica, que el docente realiza por medio de materiales didácticos. Se trata del quehacer cotidiano en el aula de clase, de observar cuidadosamente el trabajo del docente en relación con los estudiantes y los materiales utilizados en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, el enfoque cualitativo en el método de la investigación acción es la forma apropiada para contribuir a la solución del problema planteado. Además, porque se trata de un problema que induce al docente a ser su propio crítico. Porque se trata de observar, por medio de las herramientas que se mencionan más adelante, el comportamiento tanto del docente como de los estudiantes en un ambiente de aprendizaje particular, donde se han expuesto ciertos materiales didácticos, que contribuirán a la solución del problema en cuestión.

De otra parte, la investigación adquiere un carácter social porque se trata de develar la validez del material didáctico en la dimensión cognitiva de la matemática en kínder, esto es, en estudiantes que requieren la participación directa del maestro y los padres y madres de familia, lo mismo que del contexto en el que se desempeñan en el día a día los estudiantes.

Población y muestra

Para desarrollar la propuesta investigativa de enfoque cualitativo se tendrán en cuenta a estudiantes que cursan grado kínder en el año 2020, con el objetivo de mejorar las prácticas educativas en el aula, y contribuir en el desarrollo de la dimensión cognitivo-matemática. A continuación, se hace una descripción de la población objeto de estudio.

Tabla 6

Población y muestra

Aspecto	Breve descripción
Población	611 estudiantes de grado kínder a grado 11.
Población objeto de estudio	27 estudiantes de grado kínder del Colegio San Viator de Tunja.
Muestra	13 estudiantes del grado kínder 1, con edades que oscilan entre 4 y 5 años. Zona urbana de Tunja
Contexto	Descripción de la comunidad objeto de estudio, institución educativa en máximo 4 párrafos.

Fuente: Elaboración propia.

La investigación se centra en demostrar la importancia del material didáctico, la didáctica y la estrategia pedagógica en el desarrollo de la dimensión cognitivo-matemático, en una población escolar de Kínder (4 y 5 años). Tanto el contexto social como la población del Colegio Son Viator de Tunja Colombia, se caracterizan por tener ciertas ventajas en el bienestar social y la formación escolar de los familiares. Por tanto, la población con la que se realizó la muestra cuenta con las herramientas

necesarias para la ejecución de las actividades propuestas en esta investigación.

Población universo

La investigación se lleva a cabo en el Colegio San Viator de Tunja, ubicado en el barrio la Villita, el colegio cuenta con reconocimiento privado para prestar el servicio de educación formal en los niveles de preescolar, básica primaria y secundaria. Por otro lado, el modelo pedagógico del colegio se fundamenta en el constructivismo y los valores propios de los clérigos de San Viator, la identidad internacional, la adquisición de lenguas y el aprendizaje significativo. Lo importante para el colegio es que los estudiantes aprendan y sean felices.

Población objeto de estudio

En el colegio San Viator de Tunja se trabaja por proyectos; existen tres proyectos donde cada uno tiene un objetivo principal, el primero tiene como nombre Little viatorians, el segundo Lions Kids y el tercero Aliados CVS. Con la población que se está desarrollando la investigación hace partícipe del primer proyecto Little viatorians, donde se cuenta con herramientas esenciales para el crecimiento integral de los niños y niñas, con aulas que proporcionan un entorno favorable para que los niños puedan expresarse libremente y aprender. Para el colegio es importante el crecimiento integral, la felicidad de los niños y niñas, además de fortalecer competencias y vínculos sociales.

Muestra

La propuesta será aplicada con la participación de 13 estudiantes del grado kínder del Colegio San Viator a quienes se orienta en el área de matemáticas, sus edades oscilan entre 4 y 5 años. El proyecto se aplicó dentro del desarrollo de los contenidos organizados en el plan de estudios del área de Matemáticas del segundo semestre académico del año 2020. Tiene como objetivo el trabajo colaborativo, transmitiendo la importancia de las matemáticas en la educación y la necesidad de incentivar su

aprendizaje, se hace necesario implementar estrategias pedagógicas a través de material didáctico para desarrollar la dimensión cognitivo-matemática en los niños y niñas de grado kínder.

Fases de investigación

Esta investigación se centra en desarrollar la dimensión cognitivo-matemática en los estudiantes de grado kínder a través de material didáctico como estrategia pedagógica para la recolección de información se utilizarán distintos instrumentos.

Tabla 7

Fases de investigación

Fase de investigación	Objetivo específico	Instrumento
Diagnóstica	Identificar el estado del desarrollo cognitivo-matemático en grado kínder para el diseño de una estrategia pedagógica.	Encuesta. Entrevista. Taller pedagógico de diagnóstico.
Diseño y trabajo de campo	Elaborar material didáctico en torno a las necesidades y características de los niños(as) para su desarrollo cognitivo- matemático.	Dos secuencias didácticas.
Análisis y sistematización	Evaluar la implementación de la propuesta pedagógica a través de material didáctico para el desarrollo cognitivo-matemático en los estudiantes de grado kínder.	Diario de campo. Dos talleres pedagógicos de salida.

Fuente: Elaboración propia.

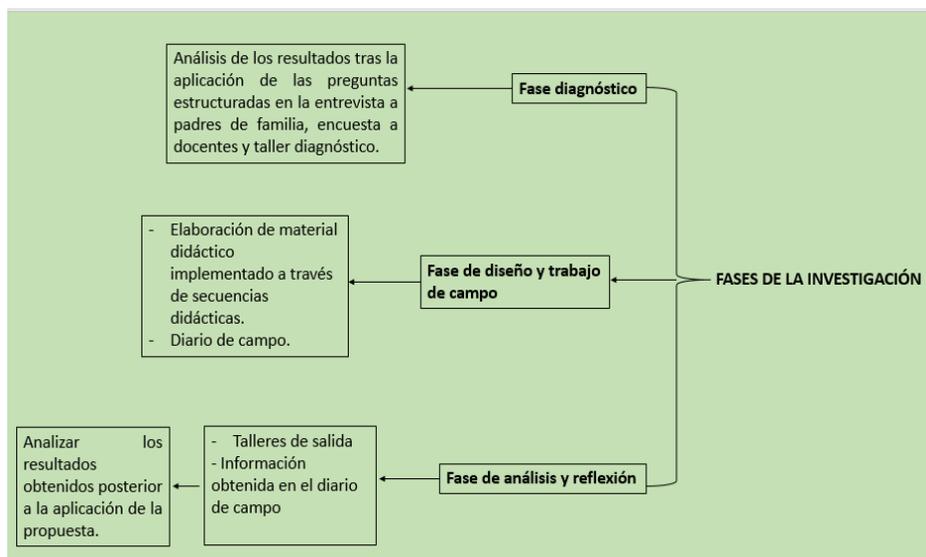
Las fases de la presente investigación, centrada en desarrollar la dimensión cognitiva- matemática en los estudiantes de grado kínder a través de material didáctico como estrategia pedagógica. Así mismo, se señalan los diversos instrumentos, métodos y técnicas para la recopilación de la información en cada una de las etapas de ejecución de la propuesta.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realiza un análisis detallado de cada uno de los instrumentos seleccionados para la recopilación de información relevante en cada una de las tres fases que se plantearon en el trabajo investigativo. Se realiza la sistematización de los datos organizándose en cifras estadísticas cada una de las actividades propuestas, para posteriormente lograr una interpretación del fenómeno.

Figura 1

Fases de investigación



Fuente: Elaboración propia.

Se realiza el análisis de cada una de las fases establecidas por el investigador, iniciando con la descripción del trabajo realizado en la fase de diagnóstico, los instrumentos aplicados y la información obtenida, posteriormente la fase de diseño y trabajo de campo, donde se presenta la intervención en el aula y finalmente la fase de análisis y reflexión sobre todo el proceso realizado, detallando la viabilidad de la propuesta presentada.

Tabla 8
Fase de diagnóstico

Fase de investigación	Instrumento
Fase de diagnóstico	<p>Taller diagnóstico: Su objetivo es conocer el nivel en el que se encuentran los niños (as) en su dimensión cognitiva-matemática.</p> <p>Encuesta a padres de familia: El resultado de las encuestas medirá la eficacia del material didáctico para el objetivo propuesto.</p> <p>Entrevista a docentes: Tiene como objetivo para tener información sobre la validez e importancia de la didáctica, la estrategia y el material didácticos.</p>

Fuente: Elaboración propia.

En este apartado se realiza un análisis sobre las actividades aplicadas en el taller diagnóstico, la encuesta a padres de familia y la entrevista a docentes. En donde se analiza de forma detallada tanto el nivel de la dimensión cognitiva matemática en los niños (as) como la importancia del material didáctico. Esta verificación ayuda al investigador a orientar el estudio, crear estrategias y plantear acciones que permitan desarrollar la dimensión cognitivo-matemática en los niños y niñas de grado kínder.

Taller diagnóstico

Se implementó un taller diagnóstico que consta de ocho ejercicios (ver Apéndice A); en cada ítem se realiza una interpretación fundamentada en la teoría de Vygotsky (2009) sobre la simbolización de objetos en relación con los signos numéricos. Se tiene en cuenta que los ítems están relacionados entre sí, por cuanto se trata de observar el estado del saber numérico de los estudiantes del 1 al 10, y de diferentes formas de establecer relaciones numéricas con objetos de la realidad social, que, en este caso, son dibujos cercanos al contexto del estudiante. Cada ítem se ha elaborado con una intencionalidad que va más allá de la formulación del ítem mismo. Se trata de obtener información sobre la situación del estudiante de kínder, acerca de los saberes que posee, de acuerdo con su capacidad biológica y etaria.

1. Tacha el animal más grande.

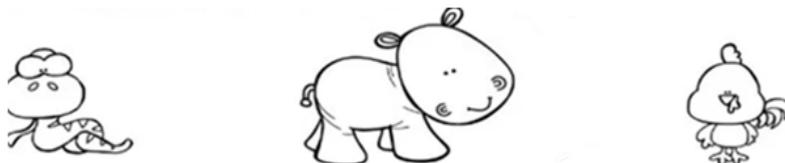


Figura 2

Resultados del taller diagnóstico. Respuesta frente a ítem 1



Fuente: Elaboración propia.

En este ejercicio se buscó conocer si los (las) niños (as) identifican las nociones espaciales grande-pequeño. De acuerdo con la gráfica se observa que el 57 % de niños no logran identificar esta noción, y el 43 % sí logran identificar correctamente. En consecuencia, en general el grupo presenta ciertas dificultades en el tema.

Los niños y niñas ignoran las nociones básicas de grande-pequeño. Aunque la pregunta tiene algún grado de dificultad porque se orienta sobre el más grande basado en referentes diferentes, la disparidad en las respuestas no es significativa. Por tanto, el proceso de identificar el animal más grande no se realiza sobre la base del referente más conocido, sino del dibujo presentado en el ejercicio. Quizá este aspecto sea un atenuante a la elección incorrecta del estudiante, porque no se trata de algo abstracto, sino de referentes concretos.

2. Encierra donde hay más abeja.

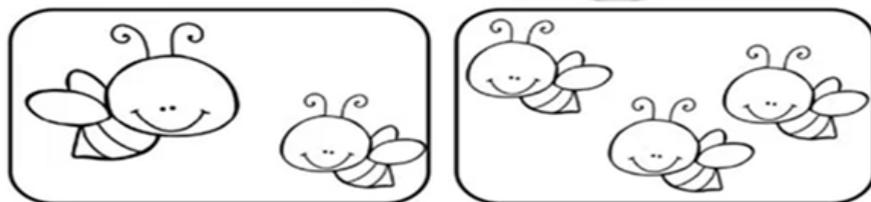
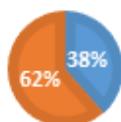


Figura 3

Resultados del taller diagnóstico. Respuesta frente a ítem 2

RESPUESTA A ÍTEM 2

■ Sí lo realiza ■ No lo realiza



Fuente: Elaboración propia.

En este punto se buscó obtener el nivel de análisis en el conteo que logran hacer los niños y las niñas. En la Figura 3 se observa que el 62 % muestran dificultad para identificar la cantidad de abejas y el 38 % sí logran realizar la actividad de forma correcta. Ellos ignoran, de forma significativa, el concepto de cantidad representada en dibujos de la misma clase. Esto conduce a pensar que en el kínder es necesario el trabajo de nociones matemáticas básicas de cantidad. Vygotsky (2009) plantea que ellos, mucho tiempo antes de llegar a la escuela, “[...] han tenido ya alguna experiencia con cantidades; y también en ocasiones de tratar con operaciones de división, suma, resta y determinación de tamaños” (p. 130). Los niños y niñas de kínder del colegio San Viator, en su mayoría, carecen del concepto de cantidad.

3. Completa la siguiente secuencia.

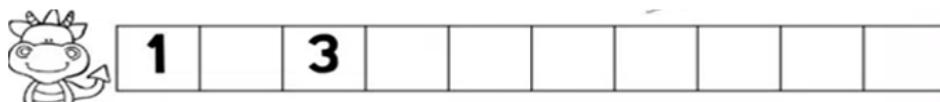
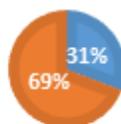


Figura 4

Resultados del taller diagnóstico. Respuesta frente a ítem 3

RESPUESTA A ÍTEM 3

■ Sí lo realiza ■ No lo realiza



Fuente: Elaboración propia.

Con este ítem se buscó medir el conocimiento que posee el niño (a) para continuar la secuencia numérica; además, permitió observar la direccionalidad en el trazo de cada número. De acuerdo con la figura, se observa que el 31 % logró realizar el ejercicio de forma correcta; no obstante, el 69 % del grupo no logra seguir la secuencia correctamente. Se concluye que hay dificultades en continuar una secuencia. Se evidencia la dificultad en el concepto de secuencia, por tanto, su ejecución a través de los números. El grado de abstracción de los niños y las niñas del concepto cantidad, por medio de números, es baja. Las diferentes respuestas al ítem permiten concluir que el trabajo a realizar para comenzar la comprensión de ciertos conceptos de abstracción, como son los números, la suma y la linealidad en ellos debe fundamentarse en la elaboración de un material didáctico apropiado y con el vocabulario adecuado para su edad y realidad social.

4. cuenta los elementos de cada conjunto y busca el número que lo representa.

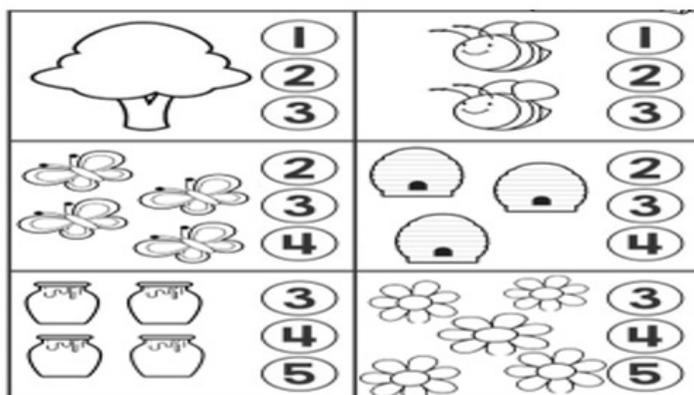
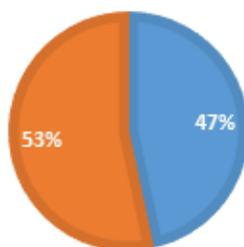


Figura 5

Resultados del taller diagnóstico. Respuesta frente a ítem 4

RESPUESTA A ÍTEM 4

■ Sí lo realiza ■ No lo realiza



Fuente: Elaboración propia.

En este ejercicio se buscó observar si los niños y las niñas logran hacer el conteo de los elementos, e identificar el número según la cantidad correspondiente. El resultado dice que el 53 % no logran identificar ni contar, y el 47 % hicieron el respectivo conteo y colorearon, de manera correcta, el número que corresponde a la cantidad.

Se relaciona la cantidad con el número que representa esta cantidad. En otras palabras, se trata de relacionar lo concreto (dibujo con referente conocido) y lo abstracto (el número, que es una abstracción). En este caso, la percepción visual es total. Se trata del conocimiento que los estudiantes de kínder tienen sobre la relación matemática entre la cantidad numérica y la realidad contada (los objetos). Al respecto, Vygotsky (2009) manifiesta que los niños dibujan los objetos que conocen sin mirarlos, “plasman no lo que ven sino lo que conocen” (p. 169). En el ejercicio se observa que la diferencia de los niños (as), que hicieron bien la relación y mal, es del 6 %. Significa que hay falencia en el conocimiento de la representación numérica de cantidad con el objeto; por tanto, la reflexión gira en torno al adecuado uso y elaboración de materiales didácticos que se relacionen con el entorno del estudiante de kínder del colegio San Viator.

5. Colorea las siguientes figuras según las indicaciones de la maestra.

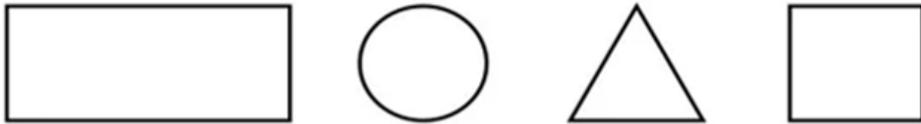
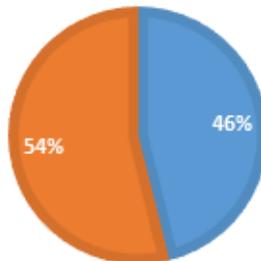


Figura 6

Resultados del taller diagnóstico. Respuesta frente a ítem 5

RESPUESTA A ÍTEM 5

■ Sí lo realiza ■ No lo realiza



Fuente: Elaboración propia.

El ejercicio planteado corresponde al razonamiento espacial donde se evidencia que los niños en un 56 %, al darle la orientación de colorear cierta figura geométrica, se les dificulta reconocer y en un 46 % si identificaron las respectivas figuras. Se fundamenta en tres aspectos importantes en el proceso de aprendizaje de conocimiento, el color, la figura geométrica y seguir instrucciones. Se busca identificar el grado de conocimiento de los estudiantes sobre algunas denominaciones categoriales del color (rojo, azul, verde, etc.) de figuras geométricas y la capacidad de seguir instrucciones. Ahora bien, se entiende que la percepción que los estudiantes tienen del color y la forma es desarrollada para su edad, por cuanto, algunos investigadores como Luria (1980) han encontrado que estas percepciones se profundizan por la influencia del contexto social y de los docentes. El resultado del ejercicio muestra que hay una diferencia de 10 % entre quienes realizaron el ejercicio de forma correcta y quienes no lo hicieron. La diferencia no es significativa, en tanto que las dificultades de decisión en el desarrollo del ejercicio evidencian que pueden mejorar con el apropiado uso de materiales y el trabajo de iniciación en el reconocimiento de colores y figuras geométricas.

Por otra parte, el trabajo de escuchar instrucciones se debe trabajar constantemente para que los estudiantes logren cierto grado de autonomía.

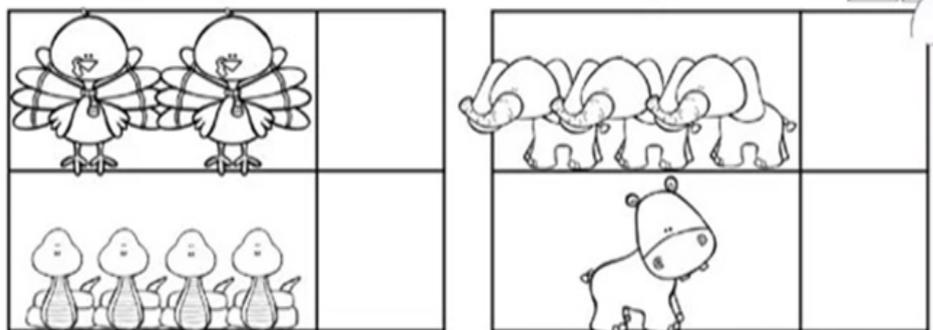
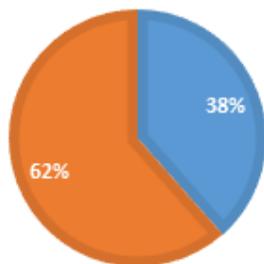


Figura 7*Resultados del Taller Diagnóstico. Respuesta frente a ítem 6***RESPUESTA A ÍTEM 6**

■ Sí lo realiza ■ No lo realiza



Fuente: Elaboración propia

En este ejercicio se buscó evidenciar la noción abstracta que tiene el niño hacia el número, a través del respectivo conteo, y la escritura del número que pertenece allí. El 42 % lo realizó correctamente; sin embargo, el 58 % tuvo dificultades en algunas respuestas. Se plantea la relación entre el estímulo (los dibujos) y la respuesta (escribir el número que representa esa cantidad), esto es, el estudiante debe relacionar el signo (número) con el referente (dibujo de objetos). De acuerdo con Vygotsky (2009) el “uso de signos conduce a los individuos a una estructura específica de conducta que surge del desarrollo biológico y crea nuevas formas de un proceso psicológico culturalmente establecido” (p. 70). Por tanto, se entiende que los materiales didácticos para alcanzar este tipo de relación deben elaborarse sobre la base del contexto social y biológico del niño. Quizá allí se encuentre la solución a esa diferencia importante, el 16 %, entre quienes acertaron y no acertaron el ejercicio.

7. Une con una línea la cantidad con el número que le corresponda

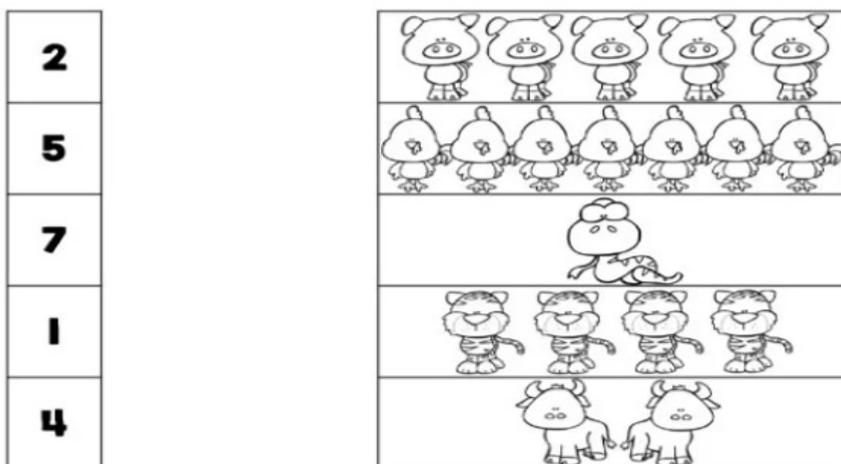


Figura 8

Resultados del taller diagnóstico. Respuesta frente a ítem 7

RESPUESTA A ÍTEM 7



Fuente: Elaboración propia.

En este ejercicio se evidencia que el principio de abstracción al 63 % de los niños (as) se les dificulta pues al clasificarlos con el número al que corresponde cada conjunto sólo el 37 % de los niños (as) logran realizar el ejercicio correctamente. Es decir que si hay dificultades en la temática. La capacidad de abstracción de los estudiantes se relaciona con la cantidad-signo numérico y la cantidad-referente (dibujo). La abstracción que realizan los estudiantes sobre la agrupación de los mismos dibujos

en diferentes cantidades es de estudiantes con un grado de desarrollo cognitivo importante. Sin embargo, los resultados demuestran que existe una diferencia del 26 %, entre quienes responden correctamente y quienes no lo hacen. Significa que se tiene a un grupo de estudiantes con dificultades en la capacidad de abstracción para relacionar signos numéricos con objetos agrupados.

De igual manera, se observa que hay una diferencia importante de estudiantes que manejan esta capacidad de abstracción. ¿Cómo acortar esta diferencia? Se ve que el material didáctico utilizado puede influir en los resultados, en razón a los diferentes objetos (dibujos) utilizados. Quizás, los resultados sean diferentes si los dibujos son los mismos para la relación con los signos numéricos.

Encuesta diagnóstica

La encuesta es una herramienta que permite indagar una situación problema para proponer soluciones o validar propuestas, en este caso, pedagógicas y de material didáctico. La encuesta fue practicada a los acudientes de los estudiantes del colegio San Viator.

Tabla 9

Encuesta acudientes pregunta 1

Pregunta 1.	Respuestas
¿Cuál es la actitud de su hijo(a) cuando va a tener la clase de matemáticas?	PF.1 Buena actitud PF.2 Le gusta PF.3 De alegría PF.4 Muy positiva PF.5 Buena PF.6 Su disposición es buena PF.7 Toma una buena actitud al recibir la clase PF.8 Ansiosa PF.9 Le agrada. PF.10 Entusiasmado PF.11 En algunas ocasiones no es tan agradable PF.12 Positiva. se alegra mucho PF.13 Con disposición

Fuente: Elaboración propia.

Análisis. Se indaga sobre la actitud del estudiante-hijo cuando sabe que enseguida tiene la clase de matemática. Es común escuchar que la matemática es “el coco” para los estudiantes, quizá por el alto grado de abstracción que posee o tal vez por el inapropiado uso de material didáctico. Esta encuesta se hace sobre la clase de matemáticas donde el uso de material didáctico es evidente para los estudiantes y acudientes. La mayoría de las respuestas son afirmativas, por cuanto, los términos con los que califican la actitud son, en gran medida, epítetos de afecto hacia la clase: bueno, agrado, positivo, alegría, entusiasmado, con disposición, son términos que encuentran los acudientes para calificar la actitud de sus hijos-estudiantes. Significa que una clase de matemáticas tiene buena recepción cuando hay un ambiente de aprendizaje proclive a las necesidades de los estudiantes.

Sólo dos respuestas están por fuera de la visión general. La ansiedad que produce la clase de matemática y el hecho de que no sea agradable, en ocasiones. ¿Qué motiva esta actitud? La reflexión gira en torno al tipo de materiales que, para estos dos casos, se deben elaborar. De igual manera, se debe buscar un acercamiento a la familia para identificar hasta qué punto puede el contexto familiar incidir para esta actitud.

Tabla 10

Encuesta acudientes pregunta 2

Pregunta 2.	Respuestas
¿Cree que el material didáctico es importante para el proceso de enseñanza y aprendizaje?	<p>PF.1: Muy importante</p> <p>PF.2: Si, ellos aprenden jugando</p> <p>PF.3: Claro que si</p> <p>PF.4: Es fundamental</p> <p>PF.5: Muy importante</p> <p>PF.6: Sí, es importante que el material didáctico haga que los niños se interesen más por aprender</p> <p>PF.7: Es de gran importancia y apoyo</p> <p>PF.8: Si es importante</p> <p>PF.9: Totalmente, ya que por medio de este se fomenta el aprendizaje a través de la experiencia</p> <p>PF.10: El material didáctico en los primeros niveles es esencial, porque los niños se motivan más por aprender.</p>

Pregunta 2.	Respuestas
	<p>PF.11: Súper necesario. Para tener una clase más dinámica.</p> <p>PF.12: Muy importante, pues les llama la atención y esto hace que su aprendizaje sea significativo</p> <p>PF.13: Claro, es muy importante</p>

Fuente: Elaboración propia.

Se busca validar la importancia del material didáctico en el proceso enseñanza y aprendizaje. Los acudientes consideran de importancia el uso de material para el aprendizaje de sus hijos. Las respuestas son disímiles en la calificación, pero la intención evidencia que los acudientes prefieren las clases activas con el uso eficiente de materiales, a través de los cuales el hijo-estudiante asimila los conocimientos. Se evidencia en las respuestas el grado de importancia que los acudientes dan al aprendizaje de sus hijos-estudiantes a esa edad, a través del material didáctico. Los padres y madres de los estudiantes consideran que estas herramientas dinamizan las clases y fomentan el aprendizaje por medio de la experiencia, lo que hace que el nuevo saber sea significativo para los niños.

Entrevista diagnóstica

La entrevista se realizó a cinco docentes. Cada uno respondió a las preguntas que se le plantearon referidas a material didáctico, estrategias didácticas y la didáctica. Las respuestas las dieron de forma espontánea; en ocasiones, por dificultad en la conectividad, fue necesario repetirlas. Asimismo, en razón al momento de pandemia, la entrevista se realizó de manera virtual, a través de la plataforma Google Meet.

La entrevista en esta investigación se realizó para tener información sobre la validez e importancia de la enseñanza, la estrategia de aprendizaje y el material didáctico, en el desarrollo de un proceso de enseñanza y aprendizaje de cualquier área del saber, que se imparte en la escuela, en particular en kínder. Las preguntas se hicieron de manera personal, es decir, la pregunta va dirigida a quien se entrevista, para que, desde su

experiencia y su quehacer docente, la respuesta de forma amplia, porque las preguntas fueron abiertas.

Tabla II

Entrevista a docentes pregunta 1

Pregunta 1.	Respuesta
¿Qué diferencias observa usted como docente en una clase donde se hace uso de material didáctico?	<p>P1: Interacción con los estudiantes, se logra la socialización, un aprendizaje significativo.</p> <p>P2: Es fundamental y significativo para que los niños (as) puedan aprender con más facilidad.</p> <p>P3: Son niños(as) concentrados, genera confianza, seguridad en la clase, y además su atención siempre está fijada en el material didáctico.</p> <p>P4: Se capta la atención de los niños (as) más fácil y se logra transmitir mejor una enseñanza, pues por medio del juego ellos aprenden, no teniendo el material didáctico los niños (as) no le dan la misma importancia a la clase y se va a distraer. Es importante tener material didáctico para el desarrollo de las diferentes clases.</p> <p>P5: Cuando la docente no hace uso de materiales didácticos los niños no tienen interés y no les queda aprendizaje significativo y además pierden la atención con más facilidad, en cambio si la docente usa materiales didácticos que el niño pueda palpar, con los que puedan experimentar, ellos van a demostrar interés y van a generar aprendizaje significativo.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Indagó sobre la diferencia que existe en el desarrollo de una clase con y sin material didáctico. Las respuestas hacen referencia a ciertos aspectos comportamentales y a la facilidad de aprendizaje del estudiante de kínder. Se va a mostrar algunos aspectos: Dicen los cinco entrevistados que una clase con material didáctico, por un lado, genera confianza, seguridad, concentración, interacción, se gana interés; por otro lado, hay aprendizaje significativo, se transmite una mejor enseñanza, el niño da mayor importancia a la clase.

Se observa que los primeros aspectos de las respuestas se dirigen a la situación socioemocional y psicomotor del estudiante en el momento de la clase. El material didáctico ofrece la posibilidad de reflexionar de forma biunívoca, esto es, en relación con los estudiantes y en relación

con los docentes. Que un docente genere confianza, a través del material didáctico, en sus estudiantes significa que el proceso de la enseñanza y el aprendizaje no es estático, que los materiales didácticos cumplen una función que va más allá del objeto presentado y llegan constituirse en el foco que ilumina el aprendizaje, no solo de saberes sino de hábitos y de fortalecimientos de las relaciones sociales.

Que el material didáctico genere confianza y seguridad es formar a los estudiantes en la autonomía. Es demostrar que la relación estudiantes-profesor ya no es de la persona que no sabe versus la persona que sabe; en consecuencia, se valora, con el material didáctico, al estudiante como un ser con capacidad de aprender de acuerdo con sus capacidades y curiosidades y, sobre todo, que crea en sí mismo. Tal como lo entendió Montessori (s.f.), los materiales crean un ambiente de aprendizaje tal que hace que ellos “se desenvuelven en las partes social, emocional, intelectual, la comprobación y necesidades morales de un niño, pero también que satisfaga las necesidades de orden y seguridad, ya que todo tiene su lugar apropiado”

Ahora bien, que los estudiantes adquieran un saber significativo y, con ello, que la enseñanza sea mejor se entiende que el material didáctico produce un efecto positivo en los estudiantes. Que son ellos quienes deciden la importancia del saber que está inmerso en el material didáctico. El material se debe elaborar con objetivos concretos.

Tabla 12

Entrevista a docentes pregunta 2

Pregunta 2.	Respuesta
¿Cuál es la importancia de la didáctica en el desarrollo de una actividad pedagógica para la enseñanza de su asignatura en un estudiante de Kinder?	<p>P1: La didáctica permite crear habilidades diferentes en los estudiantes que no se pueden hacer con otro tipo de estrategia.</p> <p>P2: Logra mantener la atención de los estudiantes y además permite que la clase sea significativa para cada uno.</p> <p>P3: Es la buena implementación de actividades que permite un buen desarrollo tanto académico como en todos los procesos de aprendizaje de los niños y las niñas.</p>

Pregunta 2.	Respuesta
	<p>P4: Son niños en su primera etapa donde se debe captar su atención e implementar la didáctica el niño (a) va a mostrar su interés a la actividad y la va a desarrollar mejor, todo esto se ve reflejado en su proceso cognitivo</p> <p>P5: Todo debe partir de un objetivo y siempre se debe buscar una estrategia didáctica que haga que los niños(as) se acerquen a elementos palpables, tangibles y que permitan que cerebralmente lleve a los niños a indagar y a cuestionarse el porqué de las cosas.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Se indaga la importancia de la didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el Kínder. La didáctica, en tanto disciplina, permite al docente la elaboración y organización de materiales y estrategias pedagógicas apropiadas para el aprendizaje y la enseñanza en los estudiantes de kínder. Los entrevistados consideran que la didáctica es importante en el proceso educativo y la enseñanza de conocimientos. Las siguientes son las consideraciones de los profesores: La importancia de la didáctica radica en la facilidad para integrar temas con diferentes recursos, al mismo tiempo que se puede generar una secuencia en los temas que se desarrollan. De otro lado, manifiestan que la didáctica ayuda a captar la atención de los estudiantes, por tanto, el interés por aprender aumenta, en razón a la diversidad de materiales que el docente debe realizar. Asimismo, dicen que esta disciplina permite la elaboración de una actividad para el aprendizaje de forma calculada y con objetivos claros, con objetos tangibles y manipulables para los estudiantes.

De manera que la didáctica ayuda a articular el proceso de enseñanza y aprendizaje en relación con los materiales utilizados. La secuencialidad temática en armonía con los materiales didácticos elaborados de acuerdo con el contexto de los estudiantes es resultado de una adecuada planeación de la clase por parte del docente. La didáctica es del docente como el aprendizaje de los estudiantes. No obstante, la relación que se da entre los dos actores del proceso de enseñanza-aprendizaje es el resultado de un conocimiento vasto de la didáctica y la elaboración de las herramientas de aprendizaje apropiadas. La didáctica es el conocimiento que el docente posee para desarrollar los temas de manera secuencial y las

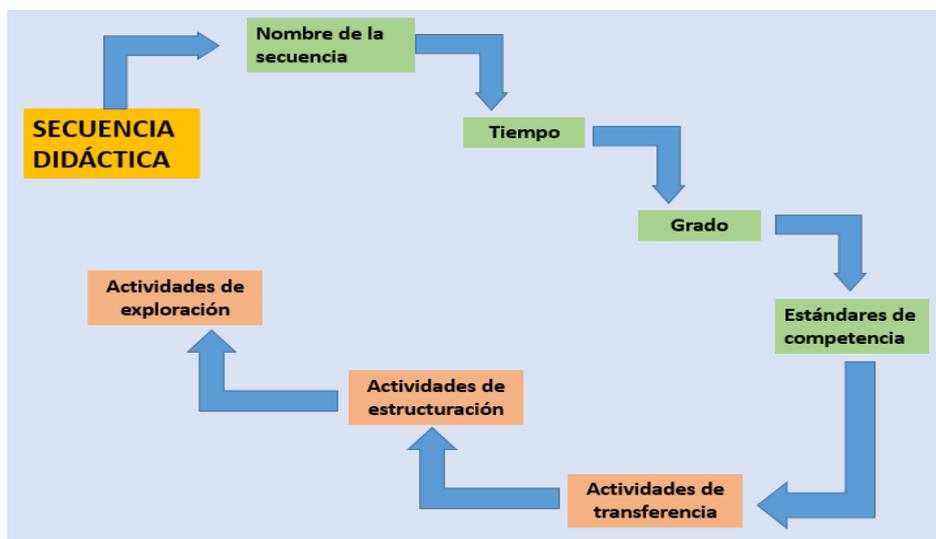
herramientas pedagógicas deben promover la participación abierta de los estudiantes.

Fase diseño y de trabajo de campo

En esta fase se diseñaron dos secuencias didácticas. Fueron aplicadas en dos periodos académicos de ocho semanas. En cada sesión se explicó en forma clara la temática a trabajar. Asimismo, se presentó el material didáctico que se diseñó para la intervención. La secuencia didáctica es una herramienta que se ha utilizado para observar el proceso de asimilación de los saberes por parte de los estudiantes, a través de la estructuración secuencial del tema que se desarrolla en la secuencia y el uso del material que se presentó para el trabajo. A continuación, se describen las dos secuencias didácticas aplicadas que dan lugar al trabajo de campo, observando cada una de las acciones, específicamente sobre la actitud y disposición que tienen los y las estudiantes frente a la estrategia de enseñanza propuesta por el investigador encaminado a desarrollar la dimensión cognitiva matemática.

Figura 9

Estructura de la secuencia



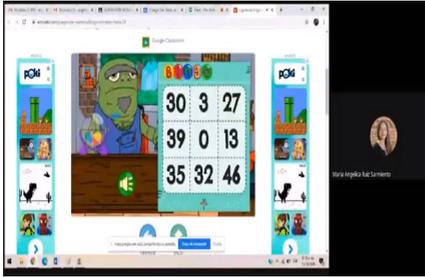
Fuente: Elaboración propia.

Se presentan dos secuencias, en la primera el tema principal es “las familias numéricas”; en esta secuencia solamente se implementa a partir de la familia numérica del 20, porque en el primero y segundo periodo académico se trabajó la familia del 10, de manera asincrónica, es decir, se enviaban las actividades y los niños las desarrollaban en casa en compañía de los padres de familia; es por esto por lo que la familia del 10 no es objeto de estudio para la implementación de material didáctico.

Secuencia didáctica 1

Tabla 13

Ficha técnica de la secuencia didáctica N.º 1

SECUENCIA DIDÁCTICA N.º 1	
Nombre de la secuencia:	Familias numéricas
Tiempo:	1 periodo (8 semanas)
Grado:	Kínder
Estándares de competencia o aprendizaje:	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las familias numéricas de 20 a 50 asociándose con su respectiva cantidad. • Reconocer la grafía de los números correspondientes.
Actividades de exploración:	<p>Video https://www.youtube.com/watch?v=OVLxWIHRD4E que permite evidenciar si los niños (as) identifican los números de 1 a 19. Al tiempo que se reproduce el video se realizan pausas, en las que los niños (as) deben indicar qué número irá antes y después. También se realiza un juego de completar huevos mágicos, donde cada niño (a) hace conteo y busca la otra mitad faltante. De esta manera se verifican los saberes previos de los números y, en consecuencia, continuar con la familia numérica del 20.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se relaciona el diario de campo 1, el cual utilizó el investigador como instrumento para la observación durante el desarrollo de la secuencia didáctica #1 del trabajo de campo, para un posterior análisis y reflexión sobre aspectos relevantes durante la implementación de la propuesta para los niños (as) de grado kínder.

Tabla 14

Ficha técnica del diario de campo

Estrategia pedagógica para el desarrollo de la dimensión cognitivo-matemática en el grado kínder del colegio San Viator de Tunja.	
DIARIO DE CAMPO	
OBJETIVO: Registrar la información importante durante la sesión en el desarrollo y trabajo de campo.	
FECHA: 03 de agosto a 14 de septiembre	LUGAR: Encuentro virtual plataforma Meet
NÚMERO DE DIARIO DE CAMPO: 1	CIUDAD: Tunja
OBSERVADOR: María Angélica Ruiz	GRADO: Kínder
HORA	DESCRIPCIÓN
9:10 A.M. a 10:10 A.M.	<p>Durante el inicio de las actividades de exploración siempre se comenzaba con un baile de coordinación usando objetos como vasos y palos, ellos mostraron alegría cuando se comenzaba la clase haciendo estos ejercicios, en seguida uno de los niños (as) hacía la oración y sus peticiones, se continuaba con un video donde ellos cantaban y hacían la mímica que mostraba el video, un juego armable el cual consistía en ayudar a completar las partes del gusano y para eso ellos hacían el conteo, de manera individual se le preguntaba a cada niño (a); sin embargo, querían participar todos en el ejercicio y encendían micrófonos para contestar lo que la docente le preguntaba a un solo niño(a), todos de algún modo se divertían respondiendo y acertando. Para finalizar se realizó un juego online, este llamó mucho la atención de los niños(as) pues al ver que uniendo números según la secuencia que explicaban allí descubrirán objetos nuevos, al terminar el juego solicitaron a la docente el querer jugar de nuevo. Enseguida se realizó un bingo online donde se explicaba cómo se jugaba, al iniciar el juego los niños (as) estaban muy animados porque lo podían hacer varias veces</p> <p>Ahora bien durante las actividades de estructuración se inició con un breve cuento de la familia numérica del 20, los niños (as) se pusieron cómodos y escuchaban la historia, que consistía en que esa familia iría de paseo pero los hijos del 20 necesitaban de la ayuda de unos niños para poder subir al avión y emprender su vuelo, la docente hizo la pregunta a los niños(as) que si podían colaborarles, a lo cual respondieron que si muy animados, para poder ayudar los niños (as) tenían que escribir en una bandeja con sal o jabón en polvo el hijo que iba subiendo en orden, cada niño(a) lograba conocer cuáles eran los hijos del número veinte teniendo en cuenta que son nueve, muy receptivos iban realizando cada número correctamente en seguida se trabaja con la elaboración de túneles numéricos donde cada niño (a) usaba tiras de papel e iban</p>

<p>9:10 A.M. a 10:10 A.M.</p>	<p>escribiendo el número, recortando y pegando para formarlos y los ubicaban en desorden en el suelo de esta manera podían traer un carro, muñeco o simplemente con lana e iban pasando por ellos de manera ascendente y descendente, los niños (as) muy felices pedían que al armar estos túneles la docente pusiera algo de música, pues esto los animaba más y por supuesto que estaban motivados porque incluían sus juguetes pasando por los túneles, se vio mucha creatividad para armarlos, felicidad y además hacían muy bien el ejercicio, cuando no lograban hacerlo correctamente empezaban de nuevo pero esta vez ellos para llegar a la meta los colocaban en el suelo en su respectivo orden, todos le contaban a la docente que hicieron maromas con la lana o con el carro pasando por los túneles numéricos y que fue chistoso porque tenía que devolverse a hacerlo de nuevo, por otro lado se realiza la actividad de la familia numérica del 30 donde se exponía allí en forma de cuento a través de una presentación que también esta familia tiene nueve hijos y que ellos estaban en el circo pero necesitaban de la ayuda de los niños(as) para poder subirlos al tren e irse a comer un rico helado, de qué manera los podían ayudar preguntaron los niños(as), la docente les indicó que tenían que hacerlos en plastilina, enseguida se comenzó el ejercicio y los niños (as) con micrófonos encendidos iban diciendo el orden y al mismo tiempo haciéndolos en plastilina. Por otro lado se utilizó material didáctico realizado con cubetas de huevo y granos de frijol o arveja, ellos en papeletas escribían los hijos del 30 y los ubicaban en los agujeros de la cubeta y hacían el conteo según la cantidad de la papeleta, muy concentrados y entretenidos haciendo el conteo minuciosamente pues como los granos son pequeños en ocasiones tomaban de a dos y lo contaban como uno, entonces volvían hacer su conteo para que en cada agujero quedará la cantidad respectiva, se notaba en su rostro el agrado y concentración con la que realizaban la actividad.</p> <p>También se les presentó una máquina de palomitas a través de un cuento que ellos eran los dueños de esa máquina, pero había un problema y era que la máquina no sabía cuántas palomitas preparaba y para eso se requería de la ayuda de los niños (as), iba corriendo la tira donde se encontraba la familia del 30 y ellos debían escribir cada número en una bandeja con jabón y el primero que terminara decía que cantidad de palomitas acababa de preparar la máquina. Fue curioso porque los niños hacían muy rápido el número, encendían el micrófono y todos sin excepción decían el nombre correcto del número que indicaba la tira de la máquina.</p> <p>Para finalizar se usó otro de los cuentos ilustrativos donde se hablaba de una historia de santa Claus quien iba ubicando en su trineo unos regalos para los niños (as) ellos debían hacer con papeles de colores el número con el que estaba marcado cada regalo y así ayudarlos a subir al trineo, muy concentrados y atentos iban repitiendo el nombre de cada número. Después en una caja numérica los niños(as) podían recordar según ciertas tarjetas la familia numérica del 50 teniendo en cuenta que se les mostraban unas tarjetas con números de familia del veinte, treinta, cuarenta, y de esta manera todos participaban para decir a qué agujero pertenecía ese número. En esta actividad se evidencia la motivación e interés por la clase haciendo el uso de diferentes materiales didácticos, son niños que realmente logran mantener su atención y les gusta participar.</p>
---------------------------------------	--

9:10 A.M. a 10:10 A.M.	<p>En las actividades de transferencia en primer lugar se hace implementación de un pop up para recordar la familia del veinte y poder hacer la actividad que permite al niño (a) tener autonomía al desarrollar la actividad propuesta, llamó la atención el libro que despliega los números y además tiene una bolsita donde ellos le ayudaban a la docente a hacer conteo de bolitas de papel o incluso granos de lenteja, ellos hacían el mismo procedimiento de nuevo en casa y se reflejó en este proceso que los niños(as) comprenden cuál es la familia del 20 y además cuáles eran sus integrantes. Se les dio la instrucción de realizar la hoja base donde colorearon y luego recortaron las tiras, los niños (as) las pegaban teniendo en cuenta la secuencia numérica de la familia del veinte.</p> <p>Para la siguiente actividad la docente se disfrazó de payasa lo cual causó gran motivación en los niños y (as), en medio de la risa se hacía la explicación de que el payaso debía armar con conos de cartón un juego en la pared teniendo en cuenta que cada cono tiene un número escrito, pero los niños debían ayudar al lindo payaso diciéndole el orden y armar la secuencia. ¿Cómo lo hacían? los niños(as) en su tablero mágico debían escribir y hacer la torre dibujada a medida que le iban ayudando al payaso. Todos los niños lo hicieron correctamente, les encantó la actividad porque también se retiraron conos y se les preguntaba qué número hacía falta para completar la secuencia, o incluso qué número iba antes y después.</p> <p>Posteriormente se les dio la instrucción de realizar la actividad de un mono donde tenían que completar la secuencia y en la parte inferior escribir la familia numérica del 30. Al finalizar todos mostraron su actividad y se evidenció que para cada niño esta familia numérica estaba clara y además que podían hacer su conteo hasta esa cantidad. También se realizó un juego de papeletas colgadas de la familia numérica del 40 en el tendedero donde ellos debían cubrir sus ojos y quien los acompañaba retiraba una o dos papeletas de la cuerda y los niños(as) al abrir sus ojos tenían que mirar detenidamente qué número hacía falta, ellos animados se cubrían sus ojos a la expectativa de saber que números quitarían y además de lograr decir correctamente, esta actividad también se hizo interesante para los niños porque quien los acompañaba hacían el ejercicio, se cubría los ojos y cada niño (as) retiraba papeles que deseaba y entonces la otra persona adivinaba y los pequeños ubicaban el número donde pertenecía correctamente.</p>
------------------------------	---

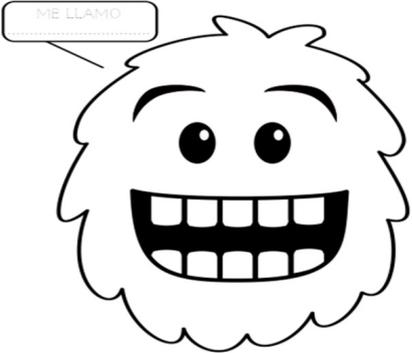
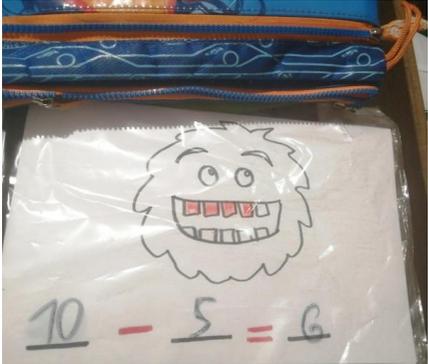
Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta la segunda secuencia didáctica que permite observar las diferentes actividades enfocadas en el uso de material didáctico para el desarrollo de la dimensión cognitiva matemática a los niños y niñas de grado kínder.

Secuencia didáctica 2

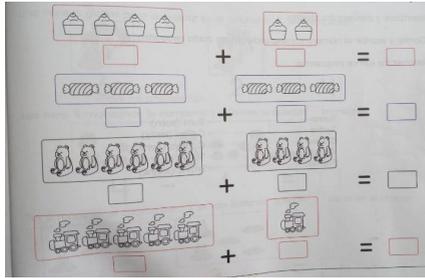
Tabla 15

Ficha técnica secuencia didáctica N.º 2

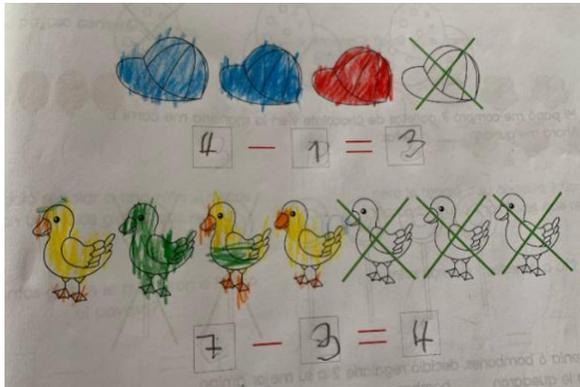
SECUENCIA DIDÁCTICA N.º 2
Nombre de la secuencia: Operaciones básicas (adición y sustracción)
Tiempo: 1 periodo (8 semanas)
Grado: Kinder
Estándares de competencia o aprendizaje: <ul style="list-style-type: none">• Desarrollar el concepto y la operación de suma y resta.• Realizar procesos de sumas y restas de forma horizontal con agrupaciones y cantidades sencillas.
Actividades de exploración: <p>Aquí es importante que los y las estudiantes realicen conteo y agrupación. De manera que se ejecute una actividad de conteo de objetos y, de esta manera, se les pedirá formar grupos de ciertas cantidades. Asimismo, realizarán una comparación de grupos según las cantidades donde hay los signos más o menos.</p> <p>Con el siguiente dibujo del monstruo dentro de un acetato y con ayuda de un marcador, la docente pide que pinten una cantidad de dientes y, en seguida, que hagan el conteo de cuántos quedan sin pintar. Se realizan varios ejercicios.</p>



Actividades de transferencia:

Aquí se utiliza nuevamente la máquina de sumas, se debe hacer el ejercicio individual donde los niños (as) escriben la suma en la máquina y ubican allí bolas de papel, según corresponda a la suma y así obtener el resultado. Y para finalizar, desarrollan una hoja base.



Los niños deben desarrollar una hoja base individual sin acompañamiento, para lograr identificar el aprendizaje obtenido a través de los materiales didácticos. Es importante que los niños cuenten con un grupo de objetos que les permita hacer el conteo y de esta manera la operación básica de la resta



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se relaciona el diario de campo 2, el cual utilizó el investigador como instrumento para la observación durante el desarrollo de la secuencia didáctica #2 del trabajo de campo, para un posterior análisis y reflexión sobre aspectos relevantes durante la implementación de la propuesta para los niños(as) de grado kínder.

Tabla 16

Ficha técnica del diario de campo

Estrategia pedagógica para el desarrollo de la dimensión cognitivo-matemática en el grado kínder del colegio San Viator de Tunja.	
DIARIO DE CAMPO	
OBJETIVO: Registrar la información importante durante la sesión en el desarrollo y trabajo de campo.	
FECHA: 22 de septiembre a 16 de noviembre	LUGAR: Encuentro virtual plataforma Meet
NÚMERO DE DIARIO DE CAMPO: 2	CIUDAD: Tunja
OBSERVADOR: María Angélica Ruiz	GRADO: Kínder
HORA	DESCRIPCIÓN
9:10 A.M. a 10:10 A.M.	<p>Para iniciar, los niños(as) tienen una pausa activa donde bailan y hacen la oración. En seguida se realiza un juego de ubicar ciertas cantidades en grupos según la docente les indique, podían tener dulces, granos de frijol para hacer grupitos, ellos felices y animados de la actividad mientras a todos los niños (as) traen estos elementos para hacer el juego todos al tiempo, iban haciendo conteo sin que la docente les diera esa instrucción lo hacían solos. Para comenzar la docente les iba diciendo cómo tenían que agrupar en un lado cierta cantidad y otra cantidad en su lado contrario, de esta manera tenía que dejar en un solo grupo todos los elementos y hacer el conteo. Los niños con mucho interés lo hacían una y otra vez y no se cansaban pues agrupar para ellos era un nuevo juego y sin darse cuenta estaban aprendiendo.</p> <p>Luego se implementó el material del monstruo en un acetato haciendo con ellos el juego de pintar los dientes al monstruo y borrar cierta cantidad que ellos quisieran, y enseguida contar cuántos dientes le quedaron sin pintar, les gustó bastante este ejercicio pues pintarle los dientes a un monstruo del color que ellos quisieran los motivaba mucho y además muy receptivos hacían varias veces el mismo ejercicio.</p> <p>Ahora bien en actividades de estructuración en primer lugar a través de una presentación se les contó a los niños (as) que el signo más hacía trucos y que había otro que ayudaba al signo (+) y se llamaba signo (=) quien ayuda a ver el resultado de ese súper truco y los niños muy entusiasmados escuchando la historia querían hacer esos trucos de magia, entonces allí se les presentaban unos grupos de mariposas ellos debían indicar en qué parte irían los signos y después de hacer el truco que en este caso sería la operación de adición, en ese momento se comprendió el tema de la suma y de inmediato se hizo un ejercicio con cuadros en el suelo donde también estaban los signos y la docente les iba dando la instrucción de la cantidad de elementos que debían ubicar en el primero y segundo cuadro, de esta manera ellos hacían el truco de magia y le decían a la docente cuál era la cantidad en total. Se notaba el aprendizaje significativo que se había logrado en cada niño (a) pues realmente lograban que las cantidades fueran más grandes al hacer esta operación.</p>

<p>9:10 A.M. a 10:10 A.M.</p>	<p>Por otro lado, se implementó una máquina de sumas como material didáctico este fue manipulado por la docente, pero mientras se usaba los niños iban haciendo la operación en tazas como lo muestran las imágenes, les llamó la atención la máquina de sumas, siempre participaron y además permitía que ellos después de hacer varios ejercicios con la docente y la máquina ellos enseguida se dirigían a hacerlo con el material que contaba en casa.</p> <p>De esta manera se observó que los niños y niñas sí aprendieron mejor con el simple hecho de dar uso a materiales didácticos. Después de haber realizado esta actividad que fortaleció la explicación de esta operación básica se implementó una máquina de restas donde se lograron hacer varios ejercicios pues llamaba la atención los colores del material, se explicó en forma de cuento que pepito iba a regalar unos globos pero necesitaba saber cuántos globos le quedaban a pepito, se planteaba el ejercicio y ellos decían el resultado después se hizo al contrario ellos me decían qué cantidad tenía y que cantidad quitaba y además su resultado, esta actividad se hizo durante dos clases porque les impactó y además se notó que ellos sí aprendieron con esta máquina, en la segunda clase todos iban desarrollando una hoja base con la docente al tiempo que realizaban las operaciones en la máquina.</p> <p>Para finalizar en las actividades de transferencia cada niño (a) fueron muy autónomos desarrollaron dos hojas base con diferentes ejercicios de adición y sustracción usando sus juguetes y de esta manera respondieron correctamente a cada ejercicio propuesto allí y además que cuando la docente les planteaba a los niños (as) unas operaciones básicas sin hacer uso de elementos en su cabeza hacían la operación y de inmediato daban la respuesta. Niños(as) felices realizando cada una de las actividades, receptivos, participativos y con interés siempre de continuar aprendiendo a través de material didáctico.</p>
---------------------------------------	--

Fuente. Elaboración propia.

Fase de análisis y reflexión

En esta fase se efectuó el análisis de la información obtenida posterior a la aplicación de dos talleres pedagógicos de salida, además la caracterización realizada en el diario de campo aplicado a la par con los talleres pedagógicos, utilizados por el investigador para plasmar datos relevantes durante cada sesión estructurada en el trabajo de campo. Este instrumento narra información acerca de aspectos relevantes durante cada intervención, observando fortalezas y debilidades de la aplicación de la propuesta. A continuación, se analizó, a manera de reflexión, la información recolectada por el investigador en los dos diarios de campo, donde se anotó detalladamente información observada, a la par con cada secuencia didáctica ejecutada durante el trabajo de campo de la fase dos;

asimismo, se interpretó cada una de las vivencias observadas a través de la plataforma virtual Meet.

Taller pedagógico de salida N.º 1

El investigador buscó por medio de este instrumento evidenciar el impacto del proyecto de investigación, mediante el desarrollo de dos talleres pedagógicos con el fin de observar el nivel de la dimensión cognitivo-matemática de los y las estudiantes posterior a las actividades trabajadas con temáticas abordadas durante el trabajo de campo y aplicadas en cada una de las fases.

El taller pedagógico de salida #1 consta de cinco ejercicios relacionados con cada uno de los temas trabajados en la primera secuencia (familias numéricas). El taller se desarrolló en forma individual con un tiempo de 45 minutos. La herramienta permitió comprobar el nivel de éxito de los materiales didácticos utilizados para el desarrollo de la dimensión cognitiva matemática en comparación con los resultados obtenidos en la actividad diagnóstica.

1. Completa la secuencia numérica.



1 __	__ 4	5 __	7 __	__ 10
11 __	13 __	__ 16	17 __	__ 20
__ 22	23 __	25 __	__ 28	29 __
31 __	33 __	__ 36	__ 38	39 __
__ 42	43 __	__ 46	47 __	__ 50

Figura 10

Resultados de taller pedagógico de salida- Respuesta frente a ítem 1



Fuente: Elaboración propia.

En este ítem se pretendió que los estudiantes completaran la secuencia correctamente teniendo en cuenta sus respectivas familias numéricas. Se evidencia que el 92 % de los niños (as) lograron hacer el ejercicio correctamente, pero hay un 8 % que corresponde a un niño que no logró completar la secuencia de manera correcta ya que tiene la confusión entre la familia numérica del 20 y 30. Ahora bien, se observa que el resultado del taller es positivo. El material didáctico utilizado produjo un efecto favorable en el aprendizaje del estudiante, si tenemos en cuenta el diagnóstico de entrada. El ejercicio buscó mirar el grado de comprensión del concepto secuencia y la continuidad numérica. Hay reconocimiento del signo que representa al número.

De otra parte, el 8 % de estudiantes que no logró seguir la secuencia, porque tiene dificultades en el reconocimiento de los signos que representan los números de la secuencia. Por ejemplo, el hecho de escribir el signo 33 después del 23 significa que no hay claridad en la representación única. Por tanto, el refuerzo que el docente debe realizar es en tal sentido.

2. Busca en la sopa numérica la familia del 50 y coloréala.

24	14	51	38	44	56
52	46	22	17	55	43
39	27	54	39	11	18
53	40	25	50	20	57
30	58	32	21	59	48

Figura 11

Resultados de taller pedagógico de salida-respuesta frente a ítem 2



Fuente: Elaboración propia.

A partir de este ejercicio los niños (as) tenían que reconocer la familia numérica del 50, se evidencia que el 100 % de los niños (as) logran reconocerlos, es decir que se da por hecho que el uso material didáctico usado para la enseñanza y aprendizaje de la familia numérica del 50 fue efectiva. Asimismo, se entiende que el resultado es un avance del trabajo anterior, esto es, de las actividades realizadas cuando se desarrolló el tema de las familias del 20, 30 y 40. La continuidad en la utilización del material didáctico, las estrategias apropiadas, conduce al estudiante

a la apropiación del conocimiento de forma más acertada. También, se entiende que ya existe una familiaridad con el material didáctico, así sea diferente, y buena empatía con el docente que acompaña la clase. El taller N.º 1 permitió observar la eficacia del material didáctico implementado para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de las familias numéricas.

Taller pedagógico de salida N.º 2

El taller pedagógico de salida #2 consta de siete ejercicios relacionados con cada temática trabajada en la segunda secuencia (operaciones básicas). Este se desarrolla en forma individual con un tiempo de 1 hora y 30 minutos. Con él se busca comprobar el nivel de éxito de los materiales didácticos utilizados para el desarrollo de la dimensión cognitiva matemática en comparación con los resultados obtenidos en la actividad diagnóstica.

1. Para iniciar vas a resolver las siguientes sumas.

$$\begin{array}{c} \text{🐷} \text{🐷} + \text{🐷} \text{🐷} \text{🐷} = \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{🐘} + \text{🐘} \text{🐘} = \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{🐻} \text{🐻} \\ \text{🐻} \text{🐻} \end{array} + \begin{array}{c} \text{🐻} \text{🐻} \text{🐻} \\ \text{🐻} \text{🐻} \text{🐻} \end{array} =$$

Figura 12

Resultados del taller pedagógico de salida-Respuesta frente a ítem 1



Fuente: Elaboración propia.

En este primer ítem se buscó conocer el resultado del aprendizaje del concepto de suma, a través del desarrollo del ejercicio de forma completa. El resultado evidencia que el 100 % responden de manera correcta las sumas expuestas allí. El material se diseñó para evidenciar la apropiación del concepto de suma en los estudiantes. El material utilizado muestra que el estudiante es capaz de reconocer el signo numérico con la imagen que cuenta. Las diferentes figuras presentadas en el ejercicio muestran que el estudiante no posee dificultades para relacionar formas, objetos, figuras con los números que representan la cantidad. En consecuencia, el material es clave para el logro de los objetivos propuestos, en este caso, el concepto de suma.

2. Ahora como segunda misión, escribe la cantidad correspondiente y resuelve la operación.

					
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	
					
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	
					
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	

Figura 13*Resultados del taller pedagógico de salida-Respuesta frente a ítem 2*

Fuente: Elaboración propia.

En este ítem se pretendía observar si los niños lograban hacer el respectivo conteo y, asimismo, analizar la cantidad para escribir el número correspondiente, de tal manera que logrará desarrollar los ejercicios de adición. El resultado muestra que el 100 % de los y las estudiantes logran hacerlo correctamente; sin embargo, en uno de estos ejercicios se observó que una niña realizó el trazo de sólo un número (2) hacia el lado contrario. Se puede decir que la niña, en el afán de jugar con sus colores y haciendo conteos y resolviendo las sumas, lo escribió sin fijarse hacia qué lado va dirigido ese número. El material didáctico es apropiado. La relación presente en el material evidencia la capacidad que posee el estudiante para relacionar la imagen con el signo numérico que la representa. Se demuestra que la imagen, cuando hace referencia a objetos cercanos a la realidad social del estudiante, es eficaz para lograr lo que se propone. El taller N.º 2 permitió observar la eficacia del material didáctico implementado para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de las familias numéricas.

Conclusiones

El material didáctico, la didáctica y las estrategias didácticas son herramientas que se utilizan para tener en cuenta, ampliamente, el desarrollo de la dimensión cognitiva-matemática. La pregunta de investigación dirigida su mirada hacia el cómo y para qué diseñar una

estrategia pedagógica con material didáctico. La respuesta, evidenciada en cada uno de los instrumentos que se aplicaron, muestra que es necesario tener en cuenta el entorno, el contexto y las relaciones sociales de los estudiantes para elaborar el material didáctico pertinente, apropiado y motivante.

Pertinente, porque cada tema tiene sus propias características, es decir, el material se elaboró de manera clara y sencilla para el estudiante de kínder. El docente debe tener claro el objetivo y la presencia de éste en el material que se va a exponer a los estudiantes. Apropiado, porque los estudiantes de kínder, por su edad, pueden fácilmente distraerse o asumir un comportamiento de desagrado por la clase. Un material apropiado a la edad y a su entorno mantiene activa la atención en el desarrollo del tema.

Motivante, porque el material didáctico despierta su interés e interacción, si las condiciones con las que se elaboró el material ofrecen un acercamiento perceptivo en el niño. Con el material se busca que el estudiante tenga los cinco sentidos concentrados en el tema que se está desarrollando. Evidenciar el estado de desarrollo cognitivo-matemático, por medio de material didáctico, permite tener resultados amplios, porque, al tratarse de ejercicios de carácter cualitativo, la múltiple información que se recoge muestra la situación del estudiante en diferentes aspectos del proceso de aprendizaje. Por ejemplo, se evidenció que el material realizado, con objetos que pertenecen al hogar del estudiante, estimula su manipulación y autonomía para pensar y actuar libremente. Asimismo, el llamado que hacen los acudientes de los estudiantes para la elaboración del material didáctico es que éstos sean producto de materiales reciclados en los hogares.

Todo lo relacionado con la elaboración del material didáctico es producto de la capacidad del docente para abstraer la situación real del estudiante como ser social, emocional y poseedor de habilidades innatas que es necesario aflorarlas. El diseño del material didáctico en torno a las necesidades y características de los niños(as) para su desarrollo cognitivo-matemático es el fundamento del éxito en el aprendizaje.

Los diarios de campo muestran que los estudiantes responden a los materiales en la medida del impacto que éstos generen. Por esta razón, el material didáctico se constituye en un principio psicopedagógico para la construcción de un estudiante de kínder con capacidad de asumir responsabilidades con autonomía y libertad.

Los padres de familia, al proponer el uso de material reciclable que se produce en el hogar, están manifestando un compromiso con todas acciones humanas en favor del aprendizaje, del medioambiente, de la ética y moral. Quizá estos aspectos, en el proceso de ejecución de las actividades propuestas con los materiales didácticos, no fueron expuestos de manera expresa, pero se convierten en eso que llaman algunos aprendizajes ocultos, es decir, saberes que están por fuera de lo estrictamente académico, pero están dentro de las relaciones sociales. La labor del docente es un cúmulo de responsabilidades donde participan diferentes actores de la vida social y del entorno educativo. Pretender educar y al mismo tiempo desarrollar la dimensión cognitivo-matemática en un estudiante de kínder es un acto complejo, porque se trata de formar a una persona que posee una gran cantidad de relaciones con una comunidad disímil y un momento histórico que cambia rápidamente en sus concepciones y avances tecnológicos.

Referencias

- Alsina, A. (2013). Early Childhoods Mathematics Education: Research, curriculum and Educational practice. *Journal of research in mathematics education*, 2(1), 100-153. Doi: <http://doi.dx.org/10.4471/redi-mat.2013.22>).
- Brousseau, G. (1986). Fundamentos y métodos de la didáctica de la matemática. *Investigación en Didáctica de las Matemáticas*, 7(2), 33-115.
- Brousseau, G. (1988). "Le contrat didactique: le milieu". *Recherches en didactique des Mathématiques*, 9(3), 309-336.

- Camiloni, A; Cols, E; Basabe, L, y Feeney, S. (2007). *El saber didáctico*. Ediciones Paidós.
- Decreto 2247/97 (11 de septiembre) por el cual se establecen normas relativas a la prestación del servicio educativo del nivel preescolar y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 431.31 del 18 de septiembre de 1997. <http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1425277#:~:text=DECRETO%202247%20DE%201997&text=2247%20DE%201997-,por%20el%20cuál%20se%20establecen%20normas%20w%20relativas%20a%20la%20presentaci%C3%B3n,y%20se%20dictan%20otras%20disposiciones>.
- Díaz, A. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. UNAM <http://envia3.xoc.uam.mx/envia-2-7/beta/uploads/recursos/xYY-zPtXmGJ7hZ9Ze>
- Guía secuencias didácticas _Angel_Diaz.pdf.
- Díaz, F. y Hernández, G. (1998). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. *Revista mexicana de investigación educativa*, 3(5),1-3.
- Elliott, J. (2000). *La Investigación-acción en educación*. (5ta ed.). Ediciones Morata.
- Espinoza, L. y Campillay-Llanos, W. (2011). La teoría de situaciones didácticas en Latinoamérica, ¿funciona? En Lestón, P. (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 24, (pp.881-888). México, DF: Comité latinoamericano de Matemática Educativa.
- Fernández, J.A. (2005). *Desarrollo del pensamiento matemático en educación infantil*. <http://www.grupomayeutica.com/documentos/desarrollo-matematico.pdf>
- Galeano, M.E. (2011). *Diseño de proyectos en la investigación cualitativa*. Fondo Editorial Universidad EAFIT. Medellín. [http:// vAVw.eafit.edu.co/fondoEditorial](http://vAVw.eafit.edu.co/fondoEditorial).
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Ediciones Paidós.

- González, Prada, O. J. (2014). *Diseño de estrategias pedagógicas y didácticas motivantes orientadas a la formación integral de estudiantes de Licenciatura en música*. Uniminuto.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ª ed.). McGraw-Hill, interamericana.
- Hernández, I., Recalde, J. y Luna, J. (2015) Estrategia Didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*,11(1),73-94.
- Lewin, K. (1946). La investigación-acción y los problemas de las minorías. En: Salazar, M.C. (Comp.) (1992). *La Investigación acción participativa. Inicios y Desarrollos*. (p. 13 -25). Editorial Popular. OEI.
- Medina, A, y Mata, S. (2009). *Didáctica General*. Pearson.
- Ministerio de Educación Nacional. (1994), Ley 115/94 (8 de febrero) Por la cual se expide la ley general de educación. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje*. <https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/DBA%20Transici%C3%B3n.pdf>
- Molina, I.A. (2016) *Los retos de la didáctica: lecturas para el siglo XXI*. Universidad Sergio Arboleda.
- Montessori, M. (1937). *El método de la pedagogía científica aplicado a la educación de la infancia en la "Case dei Bambini"*. (3ª ed.). Editor Ramón de S. N. Araluce.
- Montessori, M. (2003). *El método de la pedagogía científica. Aplicado a la educación de la infancia*. Biblioteca Nueva SL
- Montessori, M, y Sanchidrián, C. (ed.). (2014). *El método de la pedagogía científica. Aplicado a la educación de la infancia*. Biblioteca Nueva.
- Piaget, J. (1984). *La psicología de la inteligencia*. Crítica.
- Piaget, J. (1991). *La representación del mundo en el niño*. Editorial Morata.

- Restrepo, B. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción del saber pedagógico. *Educación y Educadores*, (7), 45-55. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=834/83400706>
- Sadovsky, P. (2005). *Enseñar matemática hoy. Miradas, sentidos y desafíos*. Editorial Libros del Zorzal.
- Silva-Bocaz, C, y Campos, R. (2003). *Método María Montessori*, Instituto Profesional Luis Galdames. <https://enlafiladeatras.files.wordpress.com/2013/01/metodo-montessori-resumen.pdf>
- Ugalde, N, y Balbastre-Benavent, F. (2013). Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación. *Revista de Ciencias Económicas*, 31(2), 179-187. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas/article/view/12730/11978>
- Universidad Estatal a Distancia (UNED). (2013). ¿Qué son las estrategias didácticas? https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos_curso_2013.pdf
- Velasco, C., Gomes, P. y López, C. (2018). *Caracterización de los objetivos de la educación media: contribución a los componentes del Currículo*. Uniandes, Colciencias, MEN. unes.unianandes.edu.co pdf.
- Vergnaud, G. (1994). Multiplicative conceptual field: what and why? En H. Guershon y J. Confrey (Eds.). *the development of multiplicative reasoning in the learning of mathematics* (pp.41-59). Albany, N.Y.: State University of New York Press.
- Vigotsky, L.S. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Ediciones Científico-Técnica.
- Vygotsky, L. S. (1989). *El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores*. Crítica. (Publicado originalmente en 1931).

Glosario

Didáctica: Es la disciplina que estudia los métodos y las técnicas del proceso de enseñanza. Es una disciplina del campo pedagógico de carácter teórico-práctico, cuyo objeto de estudio son los procesos de enseñanza, cuya finalidad es la formación integral del estudiante a través del pasaje de un acervo cultural que podrá ser recreado por este.

Matemáticas: Las matemáticas son una ciencia formal, que estudia la relación entre entes o elementos abstractos, como son los números, los signos y las figuras. La matemática tiene como objetivo buscar patrones comunes que pueden luego derivar en una teoría y eventualmente, en una ley.

Contextos rurales: La educación rural es la modalidad del sistema educativo de los niveles de educación inicial, primaria y secundaria destinada a garantizar el cumplimiento de la escolaridad obligatoria a través de formas adecuadas a las necesidades y particularidades de la población que habita en zonas rurales.

Contextos urbanos: Las escuelas urbanas son generalmente más grandes, presentan estudiantes con una situación socioeconómica más favorecida, tienen mayor responsabilidad en la asignación de los recursos, es menos probable que experimenten una escasez de personal, pueden acceder a una mayor proporción de profesores cualificados, y disponen de mayores ratios estudiante-profesor que las escuelas en zonas rurales y pequeñas ciudades, especialmente en los países asociados y economías.

Pensamientos matemáticos: El pensamiento matemático, el cual se complementa con el pensamiento lógico (las matemáticas no son las únicas que desarrollan el pensamiento lógico). Es el proceso de llevar las cosas de manera precisa a sus esencias numéricas, estructurales o lógicas, y de analizar los patrones subyacentes.

Sobre los autores

Coordinadores

Jaime Andrés Torres Ortiz (Doctor en Ciencias de la Educación).

Profesor de Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC.

Correo: jaime.torres@uptc.edu.co

José Eriberto Cifuentes Medina (Magíster en Educación)

Profesor Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC.

Correo: joseeriberto.cifuentes@uptc.edu.co

Blanca Yaneth Bernal López (Magíster en Didáctica de la Matemática) Q.E.P.D.

Profesora de la sede Domingo Sabio, vereda Chásquez, de la Escuela Normal Superior María Auxiliadora de Villapinzón, Cundinamarca.

Correo: blanca.bernal@uptc.edu.co

María Consuelo Sierra Rodríguez (Magíster en Didáctica de la Matemática)

Profesora del Instituto Técnico Empresarial de Yopal.

Correo: docenteconsuelo24@gmail.com

Yenny Yolima Castiblanco (Magíster en Didáctica de la Matemática)

Profesora de la Institución Educativa Escuela Normal Superior María Auxiliadora del Municipio de Villapinzón, Cundinamarca. Docente de Básica Primaria.

Correo: yenny.castiblanco@cun.edu.co

María Angélica Ruiz Sarmiento (Magíster en Didáctica de la Matemática)

Profesora del Colegio San Viator de Tunja.

Correo: angeliica0328@gmail.com y María.ruiz@uptc.edu.co

Colección de Investigación UPTC N.º 5

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se pueden comprender a través de experiencias previas de investigación en contextos diversos y, experiencias aplicadas por medio de procesos rigurosos, así como de la metodología correspondiente. Los trabajos de investigación desarrollados en los grados de Maestría se presentan a partir de una síntesis sistemática de los referentes teóricos, metodológicos y de análisis de resultados. Su aporte para la configuración de un libro, se fundamenta en la comprensión del quehacer pedagógico del docente durante la enseñanza de las matemáticas en una escuela multigrado. La primera investigación se propone identificar el quehacer del docente en la enseñanza de las matemáticas en la escuela Domingo Sabio en el municipio de Villapinzón (Cundinamarca). En el transcurso de su desarrollo surgieron diferentes módulos temáticos contemplados en este documento. El estudio se concentra en dar respuesta de cómo se llevan a cabo las prácticas educativas en los escenarios rurales y las diferentes acciones que implementan los docentes en el momento de enseñar la matemática, como las estrategias, la organización de los tiempos, los materiales implementados, el proceso de evaluación y las posibles interdisciplinariedades. La segunda investigación, se realizó a través de la contextualización de diversas situaciones, creación de historias, procesos de modelación y resolución de problemas, implementados en el crecimiento personal y social que puedan ser utilizados más adelante y, que permitan, al estudiante generar sus propias hipótesis, construir conceptos y crear su aprendizaje autónomo en relación con los diferentes pensamientos matemáticos. A partir del tema central de la investigación, se retoman algunas concepciones del cuento, la herramienta didáctica, la re-construcción de conceptos y la resolución de problemas del grado quinto del Instituto Técnico Empresarial de Yopal Casanare. El tercer estudio, se realizó con la participación de docentes de escuelas unitarias, utilizando la entrevista no estructurada como instrumento principal de recolección de información, lo que permitió detalladamente conocer su desempeño y quehacer docente desde sus experiencias, narraciones y reflexiones de sus prácticas, y de esta manera identificar su forma de enseñar matemáticas dentro de un aula rural unitaria, identificando las metodologías, programas y estrategias didácticas que utilizan para el desarrollo de sus clases con sus estudiantes. El cuarto capítulo, surge de la necesidad de indagar la validez del uso de material didáctico especializado para el avance del aprendizaje de las matemáticas, en los niños de kínder, quienes oscilan entre los cuatro y cinco años. Asimismo, aproxima a un cuestionamiento sobre las prácticas tradicionales en la enseñanza de las matemáticas y surge de la necesidad de proponer, al colegio y a los maestros, un material que responda a los problemas de atención y aprendizaje de los niños para disminuir las dificultades para obtener mejores resultados.



ISBN: 978-958-660-



9 789586 60