

REPÚBLICA DE COLOMBIA
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Programa de Maestría en Enseñanza de las Matemáticas

COMUNIDADES DE APRENDIZAJE PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO
DIDÁCTICO DEL CONTENIDO EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO A TRAVÉS DE
LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Proyecto de Tesis presentado como requisito para optar al título de Magister en
Enseñanza de las Matemáticas

ANTONIO MANUEL ACEVEDO CANTILLO

Santa Marta.

2021

REPÚBLICA DE COLOMBIA
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Programa de Maestría en Enseñanza de las Matemáticas

COMUNIDADES DE APRENDIZAJE PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO
DIDÁCTICO DEL CONTENIDO EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO A TRAVÉS DE
LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Proyecto de tesis presentado como requisito para optar al título de Magister en Enseñanza
de las Matemáticas

ANTONIO MANUEL ACEVEDO CANTILLO

Director: Mg. ADA IRIS RADA

Santa Marta.

2021

Nota de aceptación:

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

El autor de esta tesis agradece principalmente a Dios, por las bendiciones emanadas en el desarrollo de este trabajo, y por brindar sabiduría, fortaleza, valor, salud, perseverancia y amor para culminar felizmente los estudios de Maestría.

A la Universidad del Magdalena, por la oportunidad ofrecida para realizar los estudios de Maestría en Enseñanza de las Matemáticas en su campus académico.

Para todos los docentes que aportaron y contribuyeron durante el proceso de formación en la Maestría, especialmente, a la Magister Ada Rada, quien orientó la elaboración de la presente propuesta de intervención, aportando su conocimiento, tiempo y experiencia.

A la Institución Educativa Departamental La candelaria, que permitió desarrollar la propuesta en su entidad con sus docentes.

Para familiares, quienes incondicionalmente dieron ánimo, aliento, y motivación permanentemente para seguir adelante.

A todos los compañeros de Maestría que directa e indirectamente contribuyeron con sus aportes, compañía y afecto, en la formación de un espacio de crecimiento intelectual y personal.

Por último y también importante, a los amigos, que siempre estuvieron apoyando, con sus palabras de esperanza y fe y, a Luis Benavides, por la ayuda intelectual brindada al enriquecer este proyecto

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, por su infinito amor y misericordia, por darme la fortaleza y sabiduría para realizar este trabajo.

A mi esposa, Luz Mary Buelvas Morales, por inspirarme con su amor y su paciencia.

A mis hijos, Aldair, Elis, Adriana y Sandy, por su comprensión y apoyo incondicional.

A mis padres, por inculcarme con sus valiosos ejemplos una buena educación.

A mis hermanos, por la colaboración y cariño recíproco.

A mis amigos, por sus buenos consejos.

RESUMEN

En este trabajo se presenta una propuesta de intervención educativa, que tiene como objetivo conformar comunidades de aprendizaje con los docentes de la Institución Educativa Departamental La Candelaria, corregimiento Casa de Tabla, Municipio de Sabanas De San Ángel, Departamento del Magdalena, donde se fortalece el conocimiento disciplinar y la práctica pedagógica, favoreciendo el desarrollo del pensamiento matemático a través de la resolución de problema, que ha sido donde los estudiantes han presentado mayores dificultades, limitaciones e insuficiencias en las pruebas Saber 3º y 5º, área de matemáticas. Esto detectado en un análisis preliminar, el cual conllevó a realizar una encuesta diagnóstica y un instrumento tipo formato, aplicados a siete (7) docentes de la básica primaria. Con los resultados obtenidos se procede a direccionar un proceso formativo para los docentes, en un ambiente de confianza, respeto y colaboración, debidamente validado.

La metodología de trabajo se basó en los principios de la investigación cualitativa acción participativa que permitieron desarrollar un proceso de intervención educativa mediante el uso de comunidades de aprendizaje como una propuesta que permite fortalecer el conocimiento didáctico del contenido y favorece el proceso de enseñanza aprendizaje.

Palabras clave: Comunidades de Aprendizaje, Conocimiento didáctico del contenido, Resolución de Problema.

ABSTRACT

This work presents a proposal for educational intervention, which aims to form learning communities for teachers at Institución Educativa Departamental La Candelaria, corregimiento Casa de Tabla, Municipio de Sabanas De San Ángel, Departamento del Magdalena, where disciplinary knowledge and pedagogical practice are strengthened, favoring the numerical component, mainly in the resolution of problem, which has been where students have presented greater difficulties, limitations and inadequacies in the tests Saber 3º and 5º, area of mathematics. This was detected in a preliminary analysis, which led to a diagnostic survey and a format-like instrument, applied to seven (7) primary school teachers. With the results obtained, a training process for teachers is directed, in an environment of trust, respect and collaboration, duly validated.

The work methodology was based on the principles of qualitative participatory action research that allowed the development of an educational intervention process through the use of learning communities as a proposal that allows strengthening the didactic knowledge of the content and favors the teaching-learning process.

Keywords: Learning Communities, Didactic content knowledge, Problem Solving.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
MARCO DE REFERENCIA	17
REFERENTES TEÓRICOS	17
Pensamiento matemático	17
Resolución de problemas	19
Comunidades De Aprendizaje (CDA)	20
REFERENTES INVESTIGATIVOS	23
MARCO CONCEPTUAL	26
METODOLOGÍA	29
PROPUESTA	32
FASE I	33
FASE II	35
FASE III	39
Evaluación de la propuesta de intervención	39
RESULTADOS, ANALISIS Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	40
Resultados Fase1.	40
Resultados Fase2.	48
Resultados FASE 3.	49
Resultados actividad i	49
Resultados actividad II	54
Resultados actividad III.	57
Resultados actividad IV.	57
Resultados actividad V	61
CONCLUSIONES	65
RECOMENDACIONES	66
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	67
ANEXOS	71
ANEXO 1	71
Anexo 2	74
ANEXO 3	75
ANEXO 4	87
ANEXO 5	94

INTRODUCCIÓN

Las instituciones educativas y los docentes deben propender por contribuir al mejoramiento y equidad del proceso de enseñanza aprendizaje, para lo cual se considera necesario presentar propuestas de intervención educativa que le permita a los agentes educativos orientar sus propias prácticas profesionales y fortalecer el conocimiento didáctico (Barraza, 2010).

Como la matemática en la básica primaria, necesita especial atención y los docentes tienen inferencia directa en el proceso de formación de los estudiantes, entonces se hace necesario establecer acciones que amplíen la competencia matemática y numérica con un alto dominio de la norma estándar general.

De acuerdo con lo anterior el presente trabajo se ha llevado a cabo mediante un proceso de búsqueda, investigación, lectura y análisis inspirando a la elaboración de una propuesta educativa, la cual aborda el conocimiento didáctico del contenido y el pensamiento matemático, específicamente en la resolución de problemas, desde el ámbito de comunidades de aprendizaje.

La construcción de la propuesta surge de un análisis de los resultados de las pruebas Saber 3º y 5º de la Institución Educativa Departamental La Candelaria, correspondientes a los años 2014 – 2017, aplicadas por el ICFES (Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación), en donde los resultados permitieron medir el progreso de los estudiantes en el área de matemáticas, notándose que la mayor dificultad se presenta en la resolución de problemas, esto caracterizó una problemática relevante, la cual se constató al realizar un análisis con el equipo de adscritos a la primaria de la Institución Educativa, donde se determina según sus criterios las posibles causas de las dificultades y entre ellas surgió que era necesario hacer cambios en la práctica docente lo que permitió delimitar el problema que es ¿Cómo contribuir al fortalecimiento del conocimiento didáctico del contenido en torno al desarrollo del pensamiento matemático a través de la resolución de problemas en los docentes de educación básica primaria de la IED La Candelaria?

Para dar respuesta a esto, se propone conformar comunidades de aprendizajes con los docentes para el fortalecimiento del conocimiento didáctico del contenido que favorezcan el pensamiento numérico a través de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de básica primaria de la I.E.D La Candelaria.

La estructura del trabajo presenta en primer lugar el planteamiento del problema, detectado mediante un análisis y diagnóstico educativo contextualizado en la I.E.D. La Candelaria. Seguidamente como segundo capítulo se tiene el marco de referencia, donde se encuentra la fundamentación teórica, referente al pensamiento matemático, la resolución de problema, el conocimiento didáctico del contenido y a las comunidades de aprendizaje. La parte metodológica se describe en el tercer capítulo, donde se muestra la ruta de acción para alcanzar los objetivos propuestos. Luego se presenta el cuarto capítulo que aborda los resultados, el análisis de los datos obtenidos y la evaluación de la propuesta de intervención educativa y finalmente en el capítulo 5 se encuentran las conclusiones y recomendaciones sugeridas para la continuidad de la propuesta y futuras intervenciones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El último informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA), muestra un avance en el desempeño de los estudiantes en el área de matemáticas, los resultados indican que Colombia está mejorando en los componentes evaluados con respecto a los resultados a nivel de Latinoamérica. Los resultados históricos de las pruebas de matemáticas evidencian que Colombia ha tenido un aumento significativo (+14 puntos) dentro de los países que mejoraron su desempeño, pero que independiente de estas mejoras siguen siendo notorias las dificultades que presentan los estudiantes en esta área, principalmente en la resolución de problemas (MEN, 2018).

Esta problemática de los estudiantes a nivel internacional (Latinoamérica), también se evidencia a nivel nacional y local, como es el caso en la Institución Educativa Departamental La Candelaria, ubicada en el casco urbano del corregimiento Casa de Tabla, Municipio de Sabanas De San Ángel en el Departamento del Magdalena, de los resultados obtenidos en las pruebas saber en los grados 3° y 5° en el periodo 2.014 – 2.017 en cada una de las competencias evaluadas en matemáticas, se encontró lo siguiente:

Ilustración 1
Resultados comparativos en matemáticas, Prueba Saber 3°. I-E.D. La Candelaria



Ilustración 1 . Fuente: ICFES

Ilustración 2

Resultados comparativos en matemáticas, Prueba Saber 5°. I-E.D. La Candelaria.

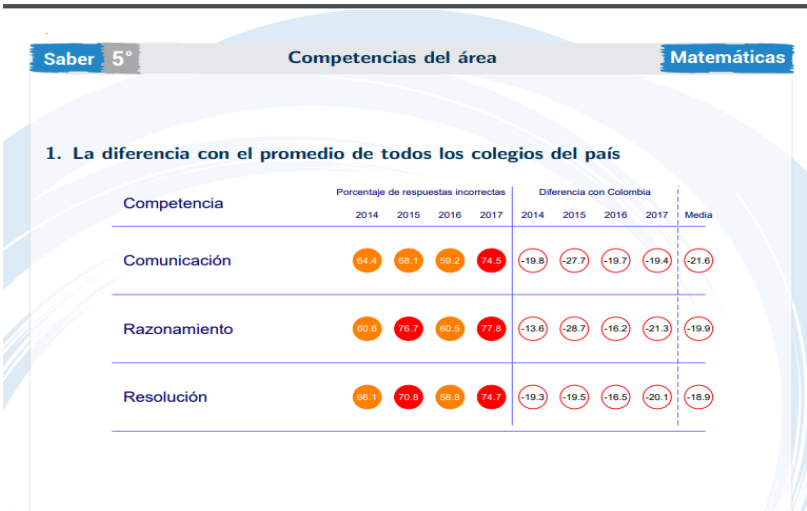


Ilustración 2 Fuente: ICFES

Las anteriores graficas indican que los estudiantes de la I.E.D. La Candelaria tienen dificultades en las tres competencias evaluadas por el ICFES en el área de matemáticas, siendo la resolución de problemas la que tiene un porcentaje más alto de estudiantes que no contestaron correctamente, con un porcentaje de 62,3% y 74.7%, en los grados tercero y quinto respectivamente.

Con el fin de realizar un análisis de las posibles causas de estos resultados, se realizó un encuentro con los docentes de básica primaria de la institución, en el marco del día E, propuesto por el ministerio de Educación Nacional, el cual sugirió revisar aquellas competencias y los respectivos aprendizajes con mayor dificultad, para luego generar un plan de acción; Según los resultados, las competencias y aprendizajes que requerían el análisis por parte del grupo docente se describen en la siguiente tabla:

Tabla 1

Competencias y aprendizajes analizados por el grupo docente

Competencia	Aprendizajes
	Desarrollar proceso de medición usando patrones e instrumentos estandarizados
	Resolver y formular problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano

Resolución	Resolver problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones
Razonamiento	Establecer conjeturas que se aproximen a las nociones de paralelismo y perpendicularidad en figuras planas
	Generar equivalencias entre expresiones numéricas
	Reconocer y predecir patrones numéricos
	Justificar propiedades y relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos

De este análisis se concluyó lo siguiente:

Tabla 2

Resultados del análisis realizado por los docentes

Competencia	Aprendizajes con mayor dificultad	Posibles causas
Resolución	Desarrollar proceso de medición usando patrones e instrumentos estandarizados	Los estudiantes no tienen los conocimientos requeridos para desarrollar, los procesos de medición usando patrones e instrumentos estandarizados y uno de los factores que incide en esto es la falta de apropiación de los contenidos a desarrollar por parte de los docentes.
	Resolver y formular problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano	Esto se da por apatía a las matemáticas, falta de concientización sobre la importancia de la matemática para la vida; los procesos de formación recibidos por parte del docente se enfatizan más a enseñar algoritmos que a resolver problemas y también el poco uso de distintas estrategias para que se dé el aprendizaje.
	Resolver problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando	Los estudiantes tienen poca capacidad para comunicar oralmente o por escrito lo esencial del proceso de resolución de problemas y una probable

	una o diferentes representaciones	causa de esto, es que todo se representa de manera simbólica y no se contextualiza con la cotidianidad
Razonamiento	Establecer conjeturas que se aproximen a las nociones de paralelismo y perpendicularidad en figuras planas	No tienen claridad en los conceptos, por lo tanto, se les dificulta establecer conjeturas entre paralelismo y perpendicularidad
	Generar equivalencias entre expresiones numéricas	Se debe a la desmotivación por parte de los estudiantes, por la no apropiación de los temas; los métodos usados por los docentes no despiertan interés, por el contrario, se convierten en un dolor de cabeza para ellos.
	Reconocer y predecir patrones numéricos	No formulan acertadamente un procedimiento, algoritmo o fórmula que permita reproducir el mismo patrón, calcular los siguientes términos, configurar o refutar las conjeturas iniciales e intentar generalizar.
	Justificar propiedades y relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos	No han aprendido a justificar propiedades y mucho menos a utilizar contraejemplos como herramientas para refutar proposiciones y ejemplos para probar extensiones conceptuales; los estudiantes desconocen el término contraejemplos.

El análisis de los resultados obtenidos en la reunión con los docentes, conduce a la reflexión sobre el papel que desempeña el docente que orienta matemáticas, quien además posee un rol fundamental, lo cual hace vital reformular la manera como deben enseñar y la forma de conceptualizar didácticamente el contenido, que permita construir un proceso de enseñanza - aprendizaje sólido, sobre todo en las matemáticas, porque al enseñarla de forma operante y mecánica no se logra un aprendizaje significativo (Ausubel, 1983); se trata de que el aprendizaje debe sorprender y afectar el modo de pensar, actuar y sentir, como lo infiere Deleuze. (1988).

El bajo desempeño en el área de matemática se traduce en un débil desarrollo de cada uno de los pensamientos en que se ha dividido la enseñanza de las matemáticas escolares (numérico, variacional, espacial, métrico, aleatorio).

Otro aspecto a tener en cuenta, es que en la institución la Candelaria de los docentes que enseñan matemáticas en el nivel de básica primaria, solo el 28% tienen formación en educación matemática, lo que puede generar limitantes para la enseñanza de esta indispensable e importante área.

Lo anteriormente expuesto, implica la necesidad de diseñar una estrategia que permita superar las principales dificultades de los docentes en su práctica de enseñanza para favorecer en sus estudiantes el desarrollo del pensamiento matemático; la cual repercuta en los procesos educativos para que sean más elocuentes y al mismo tiempo más motivadores para los estudiantes.

De acuerdo a la problemática descrita y teniendo en cuenta que el principal eje organizador del currículo de matemáticas es la resolución de problemas, surge el siguiente interrogante:

¿Cómo contribuir al fortalecimiento del conocimiento didáctico del contenido en torno al desarrollo del pensamiento matemático a través de la resolución de problemas en los docentes de educación básica primaria de la IED La Candelaria?

Por lo anteriormente expuesto se infiere como objetivo general:

Conformar comunidades de aprendizajes, que permitan el fortalecimiento del conocimiento didáctico del contenido en torno al desarrollo del pensamiento matemático a través de la resolución de problemas en los docentes de educación básica primaria de la I.E.D. La Candelaria.

De acuerdo al objetivo general y al contexto a intervenir se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Caracterizar el estado de las prácticas de enseñanza de los docentes de básica primaria de la IED la candelaria en torno a la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático.

2. Conformer las comunidades de aprendizaje de docentes para favorecer el conocimiento didáctico del contenido en torno al desarrollo del pensamiento matemático a través de la resolución de problemas
3. Planificar en Comunidad de aprendizaje, estrategias de enseñanza en torno al desarrollo del pensamiento matemático a través de la resolución de problemas.
4. Reflexionar en Comunidad de aprendizaje acerca de la implementación de las estrategias planeadas en torno al pensamiento matemático a través de la resolución de problemas.
5. Valorar la eficacia de las comunidades de aprendizajes de docentes en el fortalecimiento del conocimiento didáctico del contenido en torno al pensamiento matemático a través de la resolución de problemas

MARCO DE REFERENCIA

A partir del título de esta investigación se plantean como categorías investigativas, el pensamiento matemático, las comunidades de aprendizaje, el conocimiento didáctico del contenido y la resolución de problemas. Estas categorías, y las que se derivan a partir de ellas, se abordaron desde la literatura especializada con miras a establecer una relación entre los distintos autores y tomar un posicionamiento teórico que fundamente la presente propuesta de intervención. Además, con el propósito de establecer el estado del arte respecto a la implementación de las comunidades de aprendizaje para fortalecer el conocimiento didáctico del contenido en torno al pensamiento matemático a través de la resolución de problemas, se analizaron algunas investigaciones a nivel internacional y nacional para identificar sus aportes a la ciencia y de qué manera estos aportes son significativos para la investigación en curso. En virtud de lo anterior, se establecen en primer lugar, los referentes teóricos respecto a las categorías investigativas y luego se establecen los referentes investigativos.

REFERENTES TEÓRICOS

Pensamiento matemático

Una de las categorías fundamentales de esta investigación es el pensamiento matemático. Antes de definirlo, se abordó la definición de pensamiento desde la literatura especializada.

El pensamiento es una parte inherente al ser humano, en términos de Villarini (2003): es la capacidad del ser humano para procesar información y construir conocimiento, combinando representaciones, operaciones y actitudes mentales, en forma automática, sistemática, creativa o crítica, para producir creencias y conocimientos, plantear problemas y buscar soluciones, tomar decisiones y comunicarse e interactuar con otros, y, establecer metas y medios para su logro. (p.7)

Por otra parte, Bosch (2012, pp. 17-18) cita a Mason, Burton y Stacey (1982), al definir que “el pensamiento es un proceso dinámico que, al permitirnos aumentar la complejidad de las ideas que podemos manejar, extiende nuestra capacidad de comprensión.”

Debido a que la actividad humana involucra procesos de razonamiento, al desempeñar cualquier función, se asume el sentido de la actividad matemática como una forma especial de actividad humana, Cantoral y otros (2005); estos autores en su libro titulado “Desarrollo del

Pensamiento Matemático”, se refieren al pensamiento matemático, “como a las formas en que piensan las personas que se dedican profesionalmente a las matemáticas” (p. 18).

Es papel del docente propiciar escenarios que promuevan el desarrollo del pensamiento matemático, en concordancia con lo expuesto por Marian Small (2017), en su libro titulado “Teaching Mathematical Thinking”, quién considera que “promover el pensamiento matemático es un objetivo general de la enseñanza, concienciar a los estudiantes sobre las prácticas y procesos matemáticos, moviéndolos desde el simple uso de algoritmos para el cálculo matemático, hasta convertirse en matemáticos pensadores” (p. 4).

Los lineamientos curriculares (1996), presentan la subdivisión realizada al pensamiento matemático, a saber: el pensamiento numérico, el variacional, el espacial, el métrico y el aleatorio; resaltando el carácter transístico de cada tipo de pensamiento; es decir que existe una interrelación dinámica entre ellos; a continuación, se presenta las características principales de cada uno de ellos:

Pensamiento numérico: Se refiere a la comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones

Pensamiento espacial: es el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones a representaciones materiales.

Pensamiento métrico: hace referencia a la comprensión general que tiene una persona sobre las magnitudes y las cantidades, su medición y el uso flexible de los sistemas métricos o de medidas en diferentes situaciones.

Pensamiento variacional: tiene que ver con el reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como con su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos.

Pensamiento aleatorio: llamado también probabilístico o estocástico, ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de

información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar. El pensamiento aleatorio se apoya directamente en conceptos y procedimientos de la teoría de probabilidades y de la estadística inferencial, e indirectamente en la estadística descriptiva y en la combinatoria.

Es intención de esta propuesta, encontrar estrategias que permitan favorecer al desarrollo de cada uno de estos pensamientos a través de la resolución de problemas.

Resolución de problemas

La resolución de problemas es el eje organizador del currículo de matemáticas en Colombia y a lo largo de la historia son muchos los aportes que se han hecho en torno a este proceso; Sepúlveda, Medina, y Sepúlveda J. (2009) han anotado que los avances en el desarrollo del conocimiento matemático se deben, en gran parte, a la resolución de los problemas que matemáticos y científicos han propuesto a lo largo de la historia, pero es sólo, hasta los trabajos de George Polya, en 1945, cuando esta actividad comienza a considerarse importante en la educación matemática, debido a la situación de la mayoría de sus estudiantes y con la iniciativa de establecer un método que pudiera servirles para aprender matemáticas, el cual puede ser interpretado como una propuesta de enseñanza, o bien, de aprendizaje. La propuesta de este método se convirtió en un modelo con consecuencias importantes para la enseñanza y el aprendizaje de las mismas.

Polya (como se citó en Sepúlveda, et al., 2009) propuso que el profesor apoye y oriente inicialmente a los estudiantes a desarrollar los procesos de resolución de problemas en los que intervienen la heurística y la reflexión, con la intención de que después los estudiantes puedan seguir por sí mismos estos procesos, Además de distinguir cuatro fases en la resolución de problemas: comprender el problema, diseñar un plan; ejecutar el plan y examinar la solución obtenida. Para la etapa de comprensión, el docente debe proponer un problema interesante para el estudiante y con un nivel de dificultad adecuado, en este paso el estudiante debe reconocer la información presentada y elaborar gráficas, tablas o dibujos para lograr entender el problema. Mientras que, en la segunda etapa, la de concebir un plan, el papel del docente radica en guiar al estudiante, a través de preguntas, hacia una estrategia para la solución del problema basada en experiencias anteriores y conocimientos previos, en este paso el estudiante plantea diferentes estrategias para resolver el problema y selecciona la que él considera es más adecuada.

Para la tercera etapa, la ejecución del plan, es el estudiante quien resuelve el problema examinando todos los detalles, monitorear todo el proceso de solución y analizar que los pasos realizados sean correctos, y finalmente, en el cuarto paso, se lleva a cabo una visión

retrospectiva de la solución, se revisa el paso a paso del proceso seguido y se debe verificar que la solución sea la correcta, esto le permite al estudiante afianzar sus conocimientos y desarrollar aptitudes para resolver otros problemas.

Como sus planteamientos metodológicos y teóricos se convirtieron en la senda de investigación que mayor aporte le ha brindado a la educación matemática. Trascendental para la enseñanza y el aprendizaje, también se considera fundamental para abordar el problema específico del presente trabajo.

El trabajo de Polya fue complementado y profundizado por Schoenfeld (1985), quien introduce la dimensión cognitiva en el proceso de resolución de problemas, e identifica como meta cognitivos los procesos de reflexión que se encuentran ligados a las acciones mentales de monitoreo y control, los cuales actúan implícita y progresivamente en tanto se resuelven problemas; siendo una habilidad que se va desarrollando y ayuda a identificar los errores que se cometen en el camino a la solución, haciendo un inventario de lo que el estudiante sabe y de la manera en la que adquirió los conocimientos. (Sepúlveda, et al. 2009; P. 82)

Para que un aprendizaje sea significativo en matemática, es esencial la actividad de resolver problemas, según Godino J: y otros (2003), “No debemos pensar en esta actividad sólo como un contenido más del currículo matemático, sino como uno de los vehículos principales del aprendizaje de las matemáticas” (p. 66). Cuando se resuelve un problema con herramientas propias de la matemática, esta se vuelve significativa para el estudiante.

Dicho de otra forma y fundamentado en lo descrito por Schoenfeld (1992), se infiere que el verdadero desafío en la formación matemática está en crear condiciones de aprendizaje para los estudiantes en las que se induzcan valores propios relacionados con el desarrollo de la disciplina.

Comunidades De Aprendizaje (CDA)

Con respecto a las comunidades de aprendizaje (CDA) se consideraron las siguientes conceptualizaciones: Valls (2000) plantea que:

Una Comunidad de aprendizaje es un proyecto de transformación social y cultural de un centro educativo y de su entorno, para conseguir una sociedad de la información para todas las personas, basada en el aprendizaje dialógico mediante la educación participativa de la comunidad que se concreta en todos sus espacios incluida el aula (p.8).

Esta definición fundamentada en la transformación tanto social, cultural y educativa, para la comunidad de una Institución y que incluye el aula, encaja con lo que se propone, lo cual debe fortalecer las reflexiones y las prácticas de enseñanza aprendizaje.

Para materializar estos proyectos educativos Torres (2004) afirma que:

Una Comunidad de Aprendizaje es una comunidad humana organizada que construye y se involucra en un proyecto educativo y cultural propio, para educarse a sí misma, a sus niños, jóvenes y adultos, en el marco de un esfuerzo endógeno, cooperativo y solidario, basado en un diagnóstico no sólo de sus carencias, sino, sobre todo, de sus fortalezas para superar tales debilidades. (p. 1)

Con esto se obtiene una perspectiva para la constitución y consolidación de la propuesta pedagógica, conforme a los requerimientos de Salas (2017) que sugiere incorporar acciones innovadoras, didácticas y efectivas, enfocadas al desarrollo de competencias y habilidades sociales, políticas y culturales enmarcados en las exigencias del fenómeno de la globalización.

El MEN (2011) establece que “las comunidades de aprendizaje son comunidades de conocimiento y de práctica; reflexionan y encuentran soluciones a las problemáticas específicas de aula en torno a los procesos de aprendizaje de los estudiantes, comparten inquietudes e identifican colectivamente alternativas pedagógicas” (p.18). Manifiesta además que algunas características de las comunidades de aprendizaje es que investigan, documentan sus experiencias, comparten sus prácticas y se nutren de las problemáticas del contexto escolar. (p.18)

La anterior concepción del MEN tiene gran relevancia para la presente propuesta, teniendo en cuenta también que las comunidades de aprendizaje se consideran como motivadoras, innovadoras y transformadoras de la enseñanza aprendizaje como lo afirma Ferreyra (2011). Coincidiendo que esta viene consolidándose en las instituciones educativas, como parte fundamental en la educación del ser humano, con interacción e intercambio de ideas, descrita en el trabajo de Montoya, Caro y Aguirre (2015).

Conocimiento Didáctico Del Contenido (CDC).

Con relación al conocimiento didáctico del contenido, se presenta en primera instancia a Shulman (1986), quien afirma:

El CDC es lo que debe saber un docente para realizar su labor en el aula, con los recursos curriculares disponibles y adecuados, a través de un proceso que tiene en cuenta los temas a

tratar, con sus respectivas representaciones, y el conocimiento sobre sí mismo y de los estudiantes para transformarlos en una enseñanza aprendizaje efectiva, uniendo lo que se sabe con cómo se enseña.

Acevedo (2008) expone un marco teórico para orientar la formación del profesorado de ciencias respecto a la práctica docente de la naturaleza de la ciencia (NdC), derivado del CDC como elemento central del conocimiento del docente, este parte de la idea principal de Lee Shulman, la cual complementan otros autores, entre ellos Marcelo (2001), quien define el CDC como “una combinación adecuada entre el conocimiento de la materia a enseñar y el conocimiento pedagógico y didáctico relativo a cómo enseñarla” (p.24)

También el MEN (2016) se refiere al conocimiento didáctico del contenido como:

A los modos en que los docentes comprenden y representan los temas disciplinares a los estudiantes. Los buenos docentes adoptan este modo de comprender y representar los temas disciplinares, quienes además de conocer los contenidos claves de la materia, conocen las estrategias para su enseñanza y anticipan las posibles dificultades y concepciones erróneas que traen sus estudiantes

Para realizar una reflexión acerca del CDC, Godino (2011) sugiere tener en cuenta, los aspectos relacionados con la idoneidad didáctica, definiendo esta como la articulación coherente y sistémica de los siguientes seis componentes:

Idoneidad epistémica: se refiere al grado de representatividad de los significados institucionales implementados (o pretendidos), respecto de un significado de referencia.

Idoneidad cognitiva: expresa el grado en que los significados pretendidos/ implementados estén en la zona de desarrollo potencial de los alumnos, así como la proximidad de los significados personales logrados a los significados pretendidos/ implementados.

Idoneidad interaccional: Un proceso de enseñanza-aprendizaje tendrá mayor idoneidad desde el punto de vista interaccional si las configuraciones y trayectorias didácticas permiten, por una parte, identificar conflictos semióticos potenciales (que se puedan detectar a priori), y por otra parte permitan resolver los conflictos que se producen durante el proceso de instrucción.

Idoneidad mediacional, grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

Idoneidad afectiva, grado de implicación (interés, motivación, ...) del alumnado en el proceso de estudio. La idoneidad afectiva está relacionada tanto con factores que dependen de la institución como con factores que dependen básicamente del alumno y de su historia escolar previa.

Idoneidad ecológica, grado en que el proceso de estudio se ajusta al proyecto educativo del centro, la escuela y la sociedad y a los condicionamientos del entorno en que se desarrolla.

Las actividades que se desarrollan en esta propuesta de intervención están encaminadas a realizar la reflexión de la práctica pedagógica, teniendo en cuenta los componentes aquí descritos.

Con esta compilación teórica que fundamenta y enriquece el presente trabajo se procede a la puesta en marcha de la propuesta de intervención educativa para alcanzar exitosamente el objetivo planteado; se pretende desde la labor pedagógica brindar una estrategia que brinde aportes significativos al proceso de enseñanza, para lograr mejores desempeños en el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes.

REFERENTES INVESTIGATIVOS

La profundización de la intervención se ocupa de la creación de comunidades de aprendizaje que conlleven a fortalecer el CDC en relación al desarrollo del pensamiento matemático a través de la resolución de problemas. Con base en estas categorías se efectuó la revisión bibliográfica y se encontró que han sido ampliamente variados los trabajos que sobre ellas se han realizado, tanto a nivel nacional como internacional y se escogen algunos para que obren como antecedentes, entre los años 2007 - 2019; al considerar que son significativos.

Se encontraron diferentes propuestas que tratan la resolución y el planteamiento de problemas utilizando el método heurístico de George Polya (1989), en su gran mayoría este tipo de intervención arrojó resultados positivos y aconsejan continuar con la propuesta, entre las cuales se destacan las siguientes:

Propuesta de intervención realizado por Agudelo, Bedoya y Restrepo (2008), mediante la cual implementan el método heurístico de George Polya, cuya finalidad es la de mejorar la capacidad resolutoria de problemas matemáticos en los estudiantes; concluyeron que “el método heurístico de George Polya ofrece muchas posibilidades para que los estudiantes desarrollen su creatividad e imaginación convirtiendo las actividades de aprendizaje en fuentes de interacción y descubrimiento”. Esta conclusión apoya el hecho de basar la presente propuesta en la resolución

de problemas como herramienta para favorecer el desarrollo del pensamiento matemático, se diferencia en que se realiza directamente con los estudiantes y acá se hará de forma indirecta.

El trabajo desarrollado por Tangarife (2012), basado en la resolución de problemas de George Polya y de Miguel de Guzmán, a través del trabajo colaborativo en el aula de clases, el cual llevó al estudiante a modificar la parte actitudinal al enfrentarse a situaciones problemas sin temor, logrando además pensar matemáticamente y generando en el estudiante de primer semestre de matemáticas cambios y aprendizajes significativos. De este trabajo se rescata la incidencia de resolver problemas en la motivación de los estudiantes y el cómo genera compromisos con su proceso de aprendizaje; esto permite tener otra razón para que los docentes hagan uso de este proceso como medio para realizar aportes al desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes.

Se tiene la propuesta implementada por Roque (2009), en la Escuela Profesional de Enfermería (EPE), Universidad Alas Peruanas (UAP), donde utilizó dos grupos, uno experimental y otro de control, al primero se les enseña matemática bajo la metodología de resolución de problemas, y al otro grupo no se le aplica la estrategia, después de la intervención se pudo observar que los estudiantes que recibieron el tratamiento basados en la resolución de problemas mejoraron significativamente el rendimiento académico, con respecto al grupo control.

En el mismo sentido Callapiña (2012), orienta su proyecto de innovación, mediante la implementación de una estrategia heurística de resolución de problemas aritméticos elementales, buscando que estudiantes del 2º grado de primaria de la I.E. 1162 Divino Niño Jesús, del Cercado de Lima, adquieran habilidades y destrezas matemáticas que contribuyan a mejorar su capacidad de análisis, razonamiento y formación matemática. Esta experiencia arrojó resultados positivos tanto en docentes como en estudiantes, en cuanto a la capacidad resolutoria de problemas y modelación matemática.

Con estos antecedentes consultados basados en el enfoque propuesto por George Polya, se infiere que la resolución de problemas matemáticos es de gran utilidad para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, se pueden apreciar y anotar las mejoras así como también lo relacionó Maquilón (2017), en los aspectos de la solidaridad en el trabajo colaborativo, buen clima de confianza, actitud positiva del estudiante y del profesor hacia la asignatura, potenciación del pensamiento matemático con el desarrollo de la parte creativa, reflexiva, crítica y de razonamiento, y finalmente la facilidad para resolver problemas matemáticos.

Los anteriores antecedentes que apoyan y orientan la presente intervención se deben integrar con otros que tratan el Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC), para el perfeccionamiento de la propuesta en curso y que está realmente contribuya al cumplimiento del objetivo. Entonces coherente con esto se tiene lo descrito por Leal en su artículo, quien afirma que el CDC es un modelo de formación del profesorado, integrador, aditivo y transformador, con el fin de resaltar la necesidad de profundizar en los estudios sobre el pensamiento del profesor, el cual debe ser portador de una versatilidad en su práctica docente en el contexto del aula; con carácter crítico, reflexivo sobre la acción, producto de los diversos conocimientos que lo integran (2014).

Pinto y González (2008) en un artículo relacionado con el trabajo que se propone, concluyen que hay una necesidad de estudiar al profesor de matemáticas desde un método didáctico diferente, a través de marcos conceptuales, los cuales permitan comprender su construcción del significado matemático, la transformación y la práctica docente. Razón por la que se le debe prestar especial atención e interés en esta intervención al Conocimiento Didáctico del Contenido.

En el trabajo realizado por Pincheira N. y Vásquez C (2018), se presenta el proceso de diseño, construcción y validación de un instrumento cuyo propósito es evaluar aspectos parciales del conocimiento didáctico-matemático para la enseñanza de las matemáticas elementales en futuros profesores de Educación Básica. Dicho instrumento se construyó apoyados en el modelo de conocimiento didáctico-matemático propuesto por Godino (2014), el cual les permitió evaluar el conocimiento común del contenido, el conocimiento ampliado del contenido y el conocimiento especializado del contenido que poseen los futuros profesores de Educación General Básica, para enseñar matemáticas elementales. De este cuestionario diseñado, se tuvieron en cuenta algunos aspectos para la elaboración de las actividades propuestas en esta intervención.

En cuanto a las comunidades de aprendizaje (CDA), Salas (2017) en su trabajo destaca las comunidades de aprendizaje como una estrategia que transforman la práctica pedagógica del docente y cita que sus inicios se dieron con el Programa de Desarrollo Escolar (School Development Program [SDP]) en el año 1968, auspiciado por la Universidad de Yale, para lo cual se escogieron dos escuelas de primaria de New Haven, con rendimiento escolar muy bajo y muchos problemas sociales, donde el objetivo principal consistió en agrupar a toda la comunidad para ofrecerles soportes de desarrollo global en igualdad de oportunidades y así alcanzar el mejoramiento académico de los estudiantes.

Vergel M y otros (2017), en el artículo Comunidades de aprendizaje y prácticas pedagógicas nos muestran resultados de la aplicación de la estrategia de las comunidades de aprendizaje con un grupo de estudiantes universitarios de cálculo diferencial, basados en las etapas propuestas por María Luisa Jausi (2003): Sensibilización, toma de decisión; Fase de sueño, Selección de prioridades, planificación y puesta en marcha. En este estudio concluyeron que hubo aportes significativos de las prácticas a través de las comunidades de aprendizaje; permitieron el desarrollo de competencias, según los profesores constituyeron, el facilitar el trabajo grupal, solución de situaciones problematizadoras, interacción de los pilares de la educación, desarrollo de la capacidad crítica, capacidad de trabajo individual. Según los estudiantes, comunicación, proponer ejercicios prácticos, ofrecer nuevos métodos de trabajo, desarrollo de proyectos, asesoría interdisciplinar, desarrollar habilidades lógicas, contextualizar conocimientos, desarrollo a nivel personal, desarrollo de habilidades comunicativas, valores, promover la investigación.

Se encontró también el trabajo investigativo realizado por Alsina A. (2010), en su artículo El aprendizaje reflexivo en la formación inicial del profesorado, presenta los resultados de la exploración de la eficacia del aprendizaje reflexivo para aprender a enseñar matemáticas en un grupo de futuros docentes, fundamentados en las teorías socioculturales del aprendizaje humano y asume que la interacción y el contraste con los demás, con uno mismo y con la teoría posibilitan la construcción y la reconstrucción activa de conocimientos. En el cual concluyeron que el aprendizaje reflexivo ha permitido al profesor adquirir conciencia del prototipo de praxis que venía realizando e iniciar un proceso de autorreflexión y de contraste que marca el inicio de un proceso de cambio de su propia práctica educativa. Como puede observarse las CDA van encaminadas a proporcionar mejores oportunidades de enseñanza aprendizaje

MARCO CONCEPTUAL

En el desarrollo de las actividades se usan diversos conceptos que requieren tener claridad de su significado, entre ellos:

Problemas multiplicativos: Son problemas en los que para su solución se requiere el uso de las operaciones multiplicación o división, se clasifican en:

Problemas multiplicativos de proporcionalidad simple: son los problemas asociados a las acciones de repetir, agrupar o repartir. En este tipo de problemas se pregunta ¿Cuál es el total?, ¿Cuántos grupos hay?, ¿Cuántos hay por grupo?

Los ejemplos de cada interrogante son respectivamente:

- 1. Juana coloca 5 huevos en cada taza, ¿cuántos huevos coloca en 3 tazas?
- 2. En una taza caben 5 huevos, ¿Cuántas tazas necesito para empacar 15 huevos?
- 3. Se van a empacar equitativamente 15 huevos en 3 tazas. ¿Cuántos huevos se pueden empacar en una taza?

Problemas de factor multiplicante: En esta relación intervienen 3 cantidades, se establece una comparación entre dos cantidades de una misma magnitud *m* y *n* (una de ellas es referente y la otra el comparado) dada por una cantidad *k* (que es el factor de comparación).

Ejemplos:

Tabla 3

Ejemplos de problemas multiplicativos de factor multiplicante

Pedro tiene \$100.000 y María 3 veces más, ¿cuánto dinero tiene María?	Pedro tiene \$100.000 y María \$300.000. ¿Cuántas veces más tiene María de dinero con relación a la que tiene Pedro?	María tiene \$300.000, 3 veces más que Pedro. ¿Cuánto dinero tiene Pedro?
Referente: cantidad de Pedro Comparado: cantidad de María Factor de comparación: 3 3×10 Operación: multiplicación	Referente: cantidad de Pedro Comparado: cantidad de María Factor de comparación: ? $? \times 100.000$ Operación: División	Referente: cantidad de Pedro Comparado: cantidad de María Factor de comparación: 3 $3 \times ? = 300.000$ Operación: división

- 1. **Problemas de producto cartesiano (combinación o conteo):**En esta relación intervienen 3 cantidades, *m*, *n* y *p* que pueden tener todas magnitudes diferentes o dos de ellas de igual magnitud.

Ejemplos:

Tabla 4

Ejemplos de problemas multiplicativos de producto cartesiano

Juana tiene 4 faldas y 3 blusas, ¿de cuántas maneras distintas se puede vestir con esas prendas?	Juana puede combinar sus faldas y blusas de 12 maneras distintas, si tiene 4 faldas ¿Cuántas blusas tiene?	Juana puede combinar sus faldas y blusas de 12 maneras distintas, si tiene 3 blusas ¿Cuántas faldas tiene?
$4 \times 3 = ?$	$4 \times ? = 12$	$? \times 3 = 12$
Operación: multiplicación	Operación: División	Operación: división

Heurísticas: conjunto de técnicas o métodos para resolver un problema, un banco de heurísticas para resolver problemas de matemáticas se presenta a continuación:

Tabla 5

BANCO DE HEURISTICAS

Visualización 	Exploración 	Reformulación 
V1. Utilizar códigos de texto, color y subrayado: Consiste en subrayar o resaltar diferentes partes del enunciado para identificar la información dada y lo que se pide.	E1. Ensayo y error: Consiste en proponer posibles respuestas al problema y verificar, según las condiciones del enunciado, si estas son en efecto una respuesta válida.	R1. Reformular el problema: Consiste en expresar el enunciado del problema de una forma distinta que permita comprenderlo desde un nuevo ángulo, preservando toda la información matemática que sea significativa.
V2. Utilizar material concreto, trazar dibujos o diagramas: Consiste en ayudarse de representaciones visuales o con manipulables que ayuden a comprender mejor el problema y	E2. Personificar las acciones: Consiste en “vivenciar” el problema y simular las acciones matemáticas descritas en su enunciado.	R2. Pensar en un problema más simple: Consiste en, habiendo primero comprendido el problema, crear uno que sea más simple para resolver, ya sea porque tiene menos elementos, o

las conexiones entre sus distintas partes.		porque se cambian las condiciones para disminuir su complejidad.
V3. Hacer listas o tablas: Consiste en hacer una lista o tabla relacionada con datos del problema para ordenar cantidades, completar información que se pueda deducir, encontrar patrones o regularidades y buscar relaciones.	E3. Buscar patrones: Consiste en hallar regularidades en la información que presenta el problema (ya sea patrones numéricos, simetrías o repeticiones en dibujos y figuras o comportamientos regulares en tablas y gráficas. estadísticas, entre muchos otros).	R3. Pensar en un problema parecido: Consiste en buscar un problema parecido al que se está trabajando y reflexionar sobre los pasos o herramientas para solucionarlo.
V4. Utilizar el modelo de barras: Herramienta para representar problemas con cantidades en las que debemos realizar operaciones numéricas	E4. Hacer suposiciones: Consiste en añadir al problema una condición especial que nos ayude a resolverlo o a resolver parte de él. Para luego resolverlo sin la condición agregada.	R4. Trabajar hacia atrás: Consiste en invertir el orden de los procesos matemáticos correspondientes al problema, lo cual se traduce, por ejemplo, suponer que tenemos el resultado e ir retrocediendo hasta llegar a las condiciones iniciales.

Fuente MEN (2016)

METODOLOGÍA

(Muñoz, 1998) define la metodología de la investigación como un “procedimiento ordenado que sigue para establecer el significado de los hechos y fenómenos hacia la que se dirige el interés científico para encontrar, demostrar, refutar, descubrir y aportar un conocimiento válido”. (P. 215)

De acuerdo a la anterior definición, a las características del tema de estudio y la conceptualización de (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010), el presente trabajo se orienta en un enfoque de metodología cualitativa, según estos autores “El enfoque cualitativo se selecciona cuando se busca comprender la perspectiva de los participantes (individuos o grupos

pequeños de personas a los que se investigará) acerca de los fenómenos que los rodean, profundizar en sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados” (p. 364). Ya que está dirigido a un grupo de docentes de educación primaria en la Institución Educativa Departamental La Candelaria, ubicada en el casco urbano del corregimiento Casa de Tabla, Municipio de Sabanas De San Ángel en el Departamento del Magdalena, con los que se pretende fortalecer su formación teórica en el desarrollo del pensamiento matemático a través de la resolución de problema e incidan en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas con sus estudiantes.

Además, se utilizó algunos aspectos del enfoque cuantitativo, los cuales, prestan un importante servicio en la investigación cualitativa, sobre todo, en lo referente al tratamiento de la información. (Rodríguez, Gil, y García, 1999). Esto debido a los análisis de datos que aportaron la encuesta diagnóstica y las pruebas SABER 3º y 5º, años 2014 – 2017, en cuanto a las competencias y los procesos evaluados en cada grado en el área de matemáticas.

Para determinar el alcance y diseño de la propuesta de intervención se realizó un análisis del contexto situacional y a la problemática existente, además del estudio teórico de la consulta bibliográfica referente al tema observado, de acuerdo a esto se determina una investigación de alcance exploratorio, dado que se tiene un grupo de docentes, específicamente en la Básica Primaria, a quienes se le pretende indagar sobre su formación teórica en el desarrollo del pensamiento matemático y la resolución de problemas y cómo se fortalece esta en el proceso de enseñanza con sus estudiantes. Este aspecto exploratorio se fundamenta en lo enunciado por Hernández, et al. (2010), indicando que: “Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes”. (p.79).

Este trabajo con enfoque cualitativo, por tratarse de un trabajo con docentes, en el cual se pretende fortalecer el conocimiento didáctico del contenido de los docentes a través de la resolución de problemas, se presenta de tipo acción participativa, porque a partir de un diagnóstico referente a la formación docente se genera un proceso de intervención educativa, la cual permite una planeación pedagógica que favorezca el desarrollo de competencias para la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas.

Con la acción participativa también se busca expandir el conocimiento y aportar alternativas de cambio y transformación en los docentes para que ellos mismos propagan alternativas de solución a la problemática identificada, como lo expresa Colmenares (2012, p.13)

Cabe anotar que los resultados obtenidos conllevan a la conformación de comunidades de aprendizaje para docentes, teniendo en cuenta los requerimientos necesarios exigidos por el MEN, en lo referente al conocimiento disciplinar y la práctica pedagógica en el desarrollo del pensamiento matemático a través de la resolución de problemas. Los cuales deben ser aplicados en el corto plazo en la I.E.D. La Candelaria.

Para esta propuesta de intervención se han tenido en cuenta a todos los docentes de la básica primaria de la I.E.D. La Candelaria, los cuales son 7 personas, por lo tanto, la muestra es el 100% de la población.

Como Técnica e instrumento se tienen la observación participante como método de recolección de datos, dado que el investigador acompaña de manera directa a los docentes, una encuesta diagnóstica y además se presenta la técnica del grupo de discusión para propiciar el espacio de intercambio de ideas.

Para el desarrollo de esta propuesta se llevó a cabo el proceso descrito en el siguiente esquema:

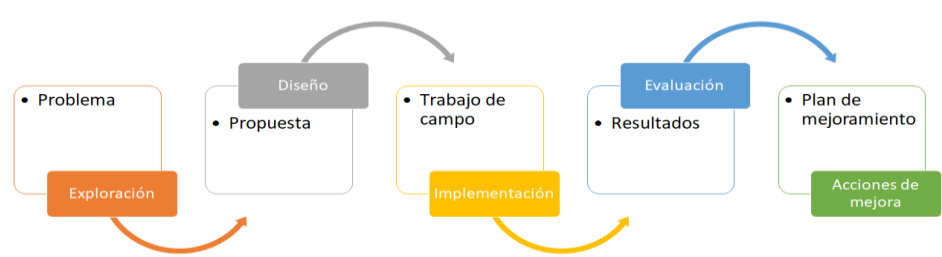


Ilustración 3: Esquema propuesto por el grupo de resolución de problemas de la maestría en enseñanza de las matemáticas de la universidad del Magdalena.

La propuesta de intervención surgió de la reflexión personal sobre las problemáticas observadas a lo largo de la carrera profesional, la experiencia docente y directiva, en donde se han identificado algunos fenómenos o hechos específicos como son la forma en que se enseñan las matemáticas y el poco uso de la resolución de problemas para ello, hechos que son constatados desde la teoría a partir de una consulta bibliográfica acerca del tema observado, (artículos y demás publicaciones relacionadas), para reafirmar lo anterior se plantea realizar un análisis de las competencias y aprendizajes con mayor deficiencia en los estudiantes de básica primaria de la institución y plantear posibles causas de estas, dando soporte a las observaciones, lo que da paso a la identificación y definición del problema o situación a intervenir. Con el problema definido y delimitado se da paso a la planeación de una posible solución a partir del diseño de una serie de actividades, definidas por fases, que luego implementada, posteriormente evaluada y

mejorada. Es importante aclarar que, durante el proceso de implementación, las actividades planeadas pueden sufrir cambios producto de la evaluación continua y el impacto de las mismas en la problemática a intervenir.

PROPUESTA

Tomando como referente aquellos aspectos del conocimiento matemático en la que los estudiantes presentan mayor deficiencia y los docentes consideran que es necesario fortalecer acerca de su conocimiento y didáctica para enseñarlos, se diseña un grupo de actividades que se llevan a cabo en tres fases, las cuales se detallan a continuación.

Tabla 6

FASES DE LA PROPUESTA		OBJETIVO
1	CARACTERIZACIÓN DE DOCENTES DE BÁSICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL LA CANDELARIA.	Identificar el conocimiento que tienen los docentes acerca del proceso de resolución de problemas y su uso en el proceso de enseñanza; además de los referentes curriculares para la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria.
2	CONFORMACIÓN DE LA COMUNIDAD DE APRENDIZAJE	Conformar la comunidad de aprendizaje con los docentes de la básica primaria de la IED la candelaria. Determinar las necesidades de formación de los docentes
3	REUNIONES EN CDA	Implementar una serie de actividades para subsanar las necesidades de formación Reflexionar sobre el desarrollo de las actividades desarrolladas

FASE I

En esta fase se realiza la caracterización de docentes, la cual consta de 3 ítems que serán evaluados a partir de los criterios de idoneidad propuestos por Godino (2011).

INSTRUMENTO DE CARACTERIZACIÓN

CARACTERIZACIÓN DE DOCENTES DE BÁSICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
DEPARTAMENTAL LA CANDELARIA.

Fecha:

Respetados docentes, como parte del trabajo de Maestría en Enseñanza de las Matemáticas, se está realizando una propuesta de intervención para favorecer el conocimiento didáctico del contenido en el área de matemáticas, por lo que se le agradece de antemano toda su colaboración al darnos a conocer su valiosa opinión sobre los aspectos que se consultan, aclarándose que no hay respuestas correctas e incorrectas y que todas son válidas.

NOMBRE: _____ GRADO A CARGO: _____

Indicaciones:

1. Diligencie la tabla, marcando con una x en la casilla correspondiente teniendo en cuenta el indicador presentado (si ó no); de ser positiva su respuesta, escriba un ejemplo de cómo evidencia ese indicador en su práctica; en caso de ser negativa, justifique.

	INDICADOR	SI	NO	EJEMPLO/JUSTIFICACIÓN
1	En las clases presenta una muestra representativa de situaciones contextualizadas			
2	En las clases se proponen situaciones de generación de problemas			
3	Promueve situaciones donde el alumno tenga que argumentar			

4	Propone situaciones que permitan valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana y profesional Promueve la autoestima, evitando el rechazo, fobia o miedo a las matemáticas.			
5	Usa materiales manipulativos e informáticos que permiten introducir buenas situaciones, adaptadas al contenido pretendido			

2. ¿En una escala de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta, en cuál te ubicarías en cuanto al conocimiento y comprensión que tienes de los contenidos del área de matemáticas que se enseñan en el nivel Básica Primaria?

1____ 2____ 3____ 4____ 5____

3. En una escala de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta ¿En qué escala te ubicarías en cuanto al conocimiento que tienes de los lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias y derechos básicos de aprendizaje referidos a las matemáticas para la básica primaria?

1____ 2____ 3____ 4____ 5____

4. ¿En cuáles conceptos matemáticos de la básica primaria considera que requiere formación, para tener una mayor comprensión? Explica.

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

FASE II

CONFORMACIÓN CDA EN LA INSTITUCIÓN LA CANDELARIA

En esta fase se conforma la comunidad de aprendizaje, en ella se pretende sensibilizar a los docentes acerca de la necesidad de la implementación de la CDA en la institución y proceder a su conformación.

PROTOCOLO PARA LA REUNIÓN DE CONFORMACIÓN DE LA CDA

AGENDA	
1.	SALUDO DE BIENVENIDA
2.	PRESENTACIÓN DEL OBJETIVO DE LA REUNIÓN
3.	SENSIBILIZACIÓN ACERCA DE LA IMPORTANCIA DE LA CDA
4.	PROPOSITOS DE LA CDA EN LA INSTITUCIÓN
5.	PRIORIZACIÓN DE EJES TEMÁTICOS DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE LA INSTITUCIÓN
6.	ORGANIZACIÓN DEL CRONOGRAMA DE TRABAJO
7.	COMPROMISOS

INFORMACIÓN GENERAL	
OBJETIVOS	Conformar la comunidad de aprendizaje con los docentes de la básica primaria de la IED la candelaria.
PRODUCTO	ACTA DE CONFORMACIÓN DE LA CDA
MATERIALES REQUERIDOS	Computador o celular
PARTICIPANTES DE LA SESIÓN	Docentes de la básica primaria de la IED la Candelaria y Rector (Interventor)
BREVE VISIÓN GENERAL DE LA SESIÓN	En el encuentro se desarrollarán cuatro momentos Primer momento: Se da la bienvenida a los participantes y se presentan los objetivos de la reunión Segundo momento: Se muestran los resultados de las encuestas diligenciadas por los docentes, en las cuales manifestaron algunas necesidades de formación, así como los aprendizajes de los estudiantes, que según el reporte histórico de la institución emitidos por el ICFES, requieren ser intervenidos. Y luego se les orienta acerca de los principios de la CDA y su importancia Tercer momento: De acuerdo a la situación presentada, se decide acerca de las temáticas a trabajar en CDA

	Cuarto momento: Se realiza el cronograma de trabajo para la CDA. Despedida
--	--

DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Momento	Tiempo (min/total)	Lo que hace el facilitador de la sesión
PRIMER MOMENTO	15MIN	El líder de la sesión saluda a los participantes y les presenta el objetivo de la sesión
SEGUNDO MOMENTO	30 MINUTOS	Se presenta a los docentes algunas concepciones existentes acerca de una CDA: Valls (2000) plantea que: Una Comunidad de aprendizaje es un proyecto de transformación social y cultural de un centro educativo y de su entorno, para conseguir una sociedad de la información para todas las personas, basada en el aprendizaje dialógico mediante la educación participativa de la comunidad que se concreta en todos sus espacios incluida el aula (p.8). El objetivo de conformar la CDA es promover el intercambio de experiencias y buenas prácticas, el trabajo en equipo, la reflexión y solución colectiva de problemáticas específicas del aula CARACTERÍSTICA DE UNA CDA Está basada en el aprendizaje dialógico (Es el que resulta de las interacciones que produce diálogo igualitario, esto es, un dialogo entre iguales, para llegar a consenso con pretensiones de validez) y en una educación participativa de la comunidad en todos los espacios, incluida el aula. PRINCIPIOS DE LA CDA 1. La participación 2. Centralidad en el aprendizaje

		3. Expectativas positivas 4. Progreso permanente Se explica a los participantes que se incluirán al cronograma de la institución, espacios para la reunión de CDA, en ella se presentarán situaciones problemas referentes a los ejes temáticos que en conjunto se decidan teniendo en cuenta el diagnóstico ya realizado. De esas situaciones entre todos construirán una estrategia para su enseñanza y se decide el docente que la aplicará con sus estudiantes, para luego realizar la evaluación y posibles adaptaciones si lo requiere. Con el fin de seleccionar los ejes temáticos, se presenta a los docentes los resultados de la encuesta diligenciada por ellos y se recuerdan los aprendizajes en los cuales los estudiantes presentaron dificultades en las pruebas saber: De los resultados de la encuesta, surgieron las siguientes necesidades de formación: 1. Comprensión de las operaciones 2. Resolución de problemas 3. Potenciación y radicación 4. Estrategias de cálculo mental Y los aprendizajes que se requieren mejorar en los estudiantes: 1. Desarrollar proceso de medición usando patrones e instrumentos estandarizados 1.Resolver y formular problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano Resolver problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones Establecer conjeturas que se aproximen a las nociones de paralelismo y perpendicularidad en figuras planas 4.Generar equivalencias entre expresiones numéricas
--	--	---

		5.Reconocer y predecir patrones numéricos 6.Justificar propiedades y relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos.
Tercer momento	30 min	Teniendo en cuenta lo anterior y el estado actual de los estudiantes, se procede a tomar la decisión de tres temáticas para abarcarlas en las reuniones de CDA.
Cuarto momento	15 min	Se establece el cronograma de trabajo.

FASE III

REUNIONES EN CDA

A partir de las necesidades de formación de los docentes, se priorizará en máximo 3 de ellas y se realizarán las reuniones atendiendo al orden que se plantea en la siguiente tabla:

PROTOCOLO PARA LAS REUNIONES EN CDA

Tabla 7

Tabla de actividades para las reuniones en CDA

No.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Talleres de conceptualización	Con el fin de fortalecer el conocimiento didáctico del contenido, se realizarán talleres de acuerdo a las necesidades de formación determinadas
2	Planeación de una clase	En CDA se planeará una clase para ser aplicada en uno de los grados
3	Implementación de la clase planeada	En común acuerdo uno de los docentes implementará la clase planeada
4	Reflexión de la implementación de la clase y realización de ajustes a la planeación	El docente describe y reflexiona acerca de la implementación, identificando fortalezas y oportunidades de mejora, realizando los ajustes pertinentes para ser aplicado a otro grado
5	Implementación de la clase ajustada	En común acuerdo uno de los docentes implementará la clase ajustada
6	Reflexión y conclusiones de las actividades realizadas	Se reflexiona acerca de la experiencia en el aula y acerca de la CDA.

Evaluación de la propuesta de intervención

La evaluación de la propuesta se hará de manera continúa teniendo en cuenta el impacto de esta sobre la situación a intervenir y para ello se analizará los resultados obtenidos en la implementación de las actividades a partir de los siguientes aspectos:

1. Incidencia de la comunidad de Aprendizaje en cada uno de los actores de la comunidad educativa (docentes, directivos, estudiantes y padres de familia)
2. Incidencia en el conocimiento didáctico del contenido en torno a la resolución de problemas para el desarrollo del pensamiento matemático
3. Percepción de los docentes en cuanto al desarrollo de la propuesta

RESULTADOS, ANALISIS Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Terminada cada una de las fases de la propuesta, se realizó la respectiva reflexión y se realizaron los ajustes de ser requerido.

Resultados Fase1.

La actividad realizada en esta fase buscaba caracterizar a los docentes de la IED la candelaria, a partir de su auto reflexión en algunos de los indicadores de idoneidad didáctica, propuestos por Godino (2011), esta actividad la desarrollaron 6 docentes, los cuales serán identificados como D1, D2, D3, D4, D5 Y D6.

INCISO I: Teniendo en cuenta cada uno de los indicadores presentados, se les solicitó escoger entre si o no según se manifieste en sus prácticas, ese indicador y en caso de ser afirmativa se les pidió un ejemplo y en el caso de ser negativa se le solicitó justificar.

Los indicadores 1, 2 y 3 corresponden a la faceta de idoneidad epistémica y los resultados fueron:

Indicador 1

En las clases presenta una muestra representativa de situaciones contextualizadas

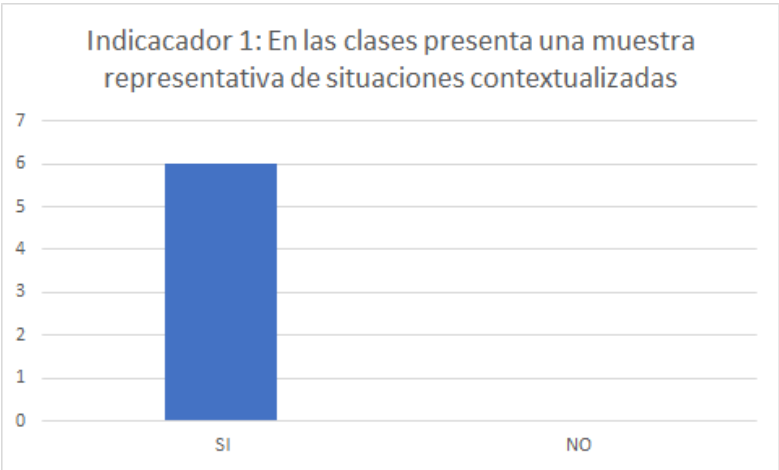


Ilustración 4 Fuente Propia

Se observa que en este criterio el 100% de los docentes contestaron afirmativamente, ante los ejemplos solicitados, escribieron:

D1: Para representar una clase de matemáticas utilizo gráficas, ábacos, rectas numéricas, por medio de estas estrategias los niños se motivan y se logra un mejor rendimiento.

D2: Lo que se está viviendo de momento con la educación de los niños por causas mayores

D3: En la resolución de problemas, se toman situaciones cotidianas, en las que el educando es un factor principal, como, por ejemplo, ir al abasto y comprar los productos alimenticios empleados en la elaboración de las comidas. De esta forma el estudiante sabe el valor de cada producto y el total del dinero que se invierte en la alimentación de la familia.

D4: Al contextualizar con mis estudiantes algunas situaciones lo que busco es brindar una mayor información respecto al tema, esto con el fin de ser lo más claro y se comprenda de la mejor manera el tema.

D5: Con materiales del entorno involucrándolos con situaciones cotidianas.

D6: Relacionando el tema con los aprendizajes anteriores, utilizando textos reales y contextualizados.

Los docentes D1 y D5 enfatizaron en el uso de recursos más no en el uso de situaciones contextualizadas, el docente D2 expresa que tiene en cuenta la situación actual, pero no presenta un ejemplo o una explicación clara de su uso en las clases, el docente D4 según lo expuesto hace uso de situaciones contextualizadas para favorecer el aprendizaje y no para su aplicación, el D3 da un ejemplo de una situación en la que el estudiante lleva a la práctica algunos conocimientos matemáticos.

Ante estas justificaciones, queda la incertidumbre acerca de si realmente hacen uso de situaciones contextualizadas en sus clases de matemática. Lo cual se espera ir aclarando en las fases siguientes.

Indicador 2

En las clases se proponen situaciones de generación de problemas

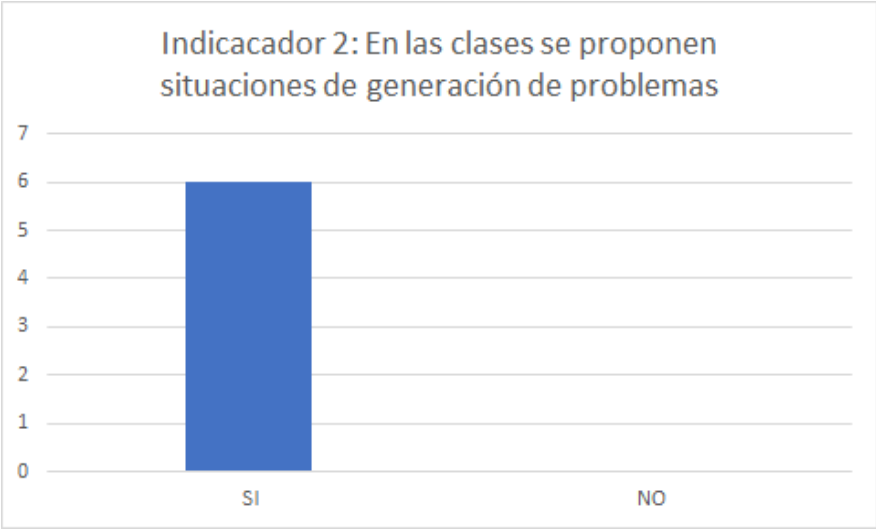


Ilustración 5: Fuente Propia

Se observa que en este criterio el 100% de los docentes contestaron afirmativamente, ante los ejemplos solicitados, escribieron:

D1: En la resolución de problemas para desarrollar en el niño el pensamiento lógico que lo guie a enfrentar y resolver en su vida cotidiana cualquier tipo de problemas.

D2: Situaciones de la vida cotidiana

D3: Es una constante en la asimilación del conocimiento matemático la utilización del aprendizaje pragmático, el dinamizar cada secuencia didáctica con situaciones puntuales que hacen parte del día, día de los niños.

D4: Siempre al iniciar mis clases propongo situaciones dónde el estudiante reflexione y pueda identificar las posibles soluciones, esto con el fin de alcanzar los objetivos propuestos logrando llevar a los estudiantes a generar un entorno pregunta respuesta.

D5: Nociones, conteos con objetos, correspondencias.

D6: Con el fin de colocar el niño frente a una situación donde pueda buscar solución a un problema para así poder avanzar en sus conocimientos

Solo el docente D4 se aproxima a una justificación adecuada para el indicador en cuestión, según lo escrito por los otros docentes no se puede inferir la manera en que reflejan en su práctica este criterio.

Indicador 3

Promueve situaciones donde el alumno tenga que argumentar

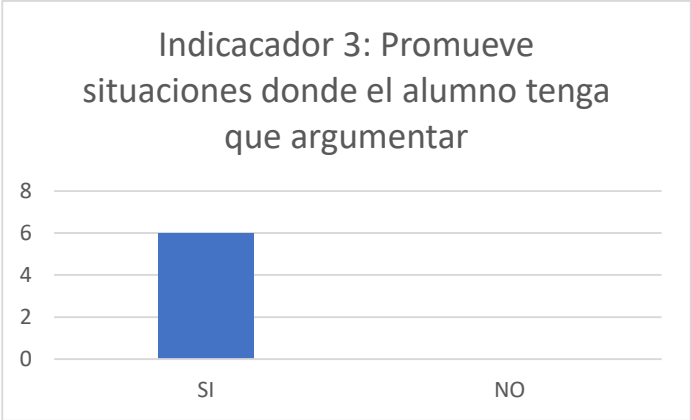


Ilustración 6: Fuente Propia

Se observa que en este criterio el 100% de los docentes contestaron afirmativamente, ante los ejemplos solicitados, escribieron:

D1: La pedagogía nos enseña que bajo la lúdica se desarrolla un mejor aprendizaje despertando una mejor expectativa para seguir profundizando en el pensamiento matemático y lograr superar debilidades y deficiencia en los alumnos para q en su Rol académico se le facilite una buena argumentación.

D2: En la resolución de problemas.

D3: De forma regular, se utilizan algunas actividades y tareas que favorezcan esta competencia en los jóvenes, como lo son videos, de sucesos que son tendencia a nivel mundial y nacional, como, por ejemplo, el buen uso de las redes sociales y la internet, con relación a las ventajas y desventajas que le proporcionan al ser humano.

D4: Al generar un ambiente pregunta respuesta, el estudiante es capaz de comparar situaciones similares argumentando su tesis a través de la vivencia dentro del salón de clases.

D5: Dentro de las situaciones de juegos y rondas (normas establecidas).

D6: Se coloca situaciones donde se le muestra al estudiante que debe ser crítico que a través de problemas se le permita argumentar para ampliar conocimientos y pueda encontrar soluciones que le ayudaran en su diario vivir

Los docentes D4 y D6 se aproximan a una justificación adecuada para su afirmación. Pero no muestran ejemplos de como lo hacen; los demás docentes en su escrito no dan claridad al cómo se evidencia este aspecto en su práctica.

Indicador 4

Criterios de idoneidad afectiva

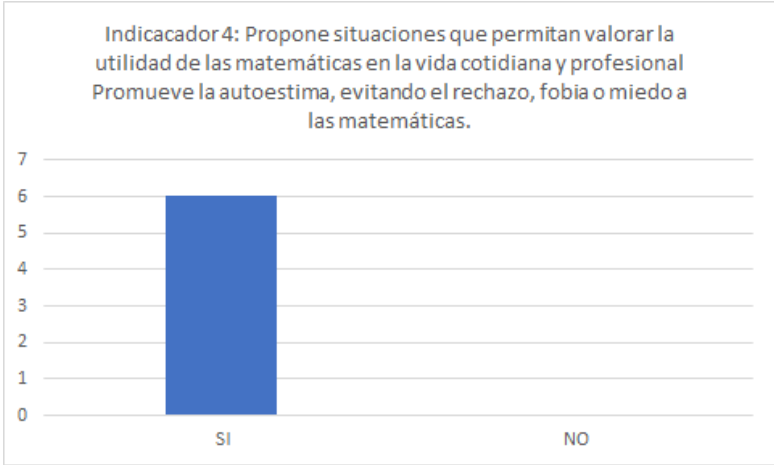


Ilustración 7: Fuente propia

Se observa que en este criterio el 100% de los docentes contestaron afirmativamente, ante los ejemplos solicitados, escribieron:

D1: Las matemáticas construyen a la formación de valores de los niños para evitar q los niños le tengan fobia miedo y rechazo a las matemáticas debemos tener en cuenta lo siguiente: valorizar los aspectos positivos, alertarlos en sus tentativas, no castigarlos, jugar con ellos inventar juegos matemáticos

D2: Incentivando el amor hacia las matemáticas.

D3: Es una realidad que las matemáticas es la ciencia que cobra gran relevancia en todos los campos del ser humano y por tal razón, se hace necesario que los niños adquieran los fundamentos teóricos y prácticos fundamentales para conseguir los mejores resultados y hacer más fácil la vida.

D4: Al proponer una situación problema busco que el estudiante genere un estado mental crítico y analítico. Esto con el fin de despertar la curiosidad por encontrar respuestas a dicho planteamiento, estimulando psicológicamente al niño sin saberlo el, y así despertar amor por las matemáticas.

D5: Situaciones o problemas cotidianos para darle un sentido real (la tienda).

D6: Desarrollando temas que permitan usar problemas cotidianos y buscando así soluciones viables que nos permitan comprende de mejor manera el uso de las matemáticas y

así permitir que el niño comprenda y se enamore de esta área.

En este indicador solo el docente D5, presenta someramente un ejemplo de cómo lleva a cabo este indicador en su práctica “la tienda”, lo que no queda claro es si realiza juegos de la tienda en clases o promueve en los estudiantes la identificación de los conceptos matemáticos en su quehacer cotidiano de ir a la tienda.

Indicador 5
Criterios de idoneidad mediacional

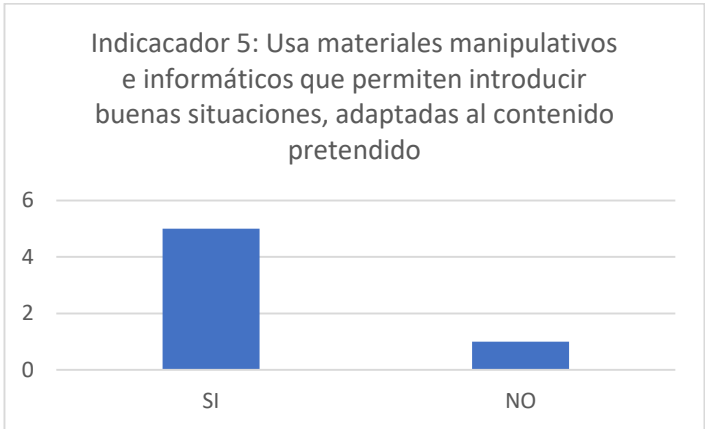


Ilustración 8: Fuente propia

Se observa que en este criterio 5 de los docentes contestaron afirmativamente, ante los ejemplos solicitados, los 5 docentes escribieron:

- D1:** EL USO de los materiales manipulativo son muy importante porque por medio de ellos se consigue captar el interés de los alumnos además permite al niño el proceso de la enseñanza.
- D3:** Para que el proceso de enseñanza y aprendizaje, sea dinámico, se hace necesario utilizar todos y cada uno de los elementos físicos e intelectuales que hagan de cada jornada y actividad, la mejor de las experiencias.
- D4:** Al utilizar ciertos materiales adaptados para desarrollar la clase, buscó generar un ambiente didáctico dentro del salón y así evitar la rigidez y estrés que genera una educación tradicional, donde se interactúa solo con el tablero y el libro. Dejando aún lado los componentes curriculares.
- D5:** Usamos materiales del entorno como piedras, hojas, semillas, etc.
- D6:** De acuerdo al tema que se va a utilizar así se usa materiales facilitando la comprensión de lo que se está desarrollando y el conocimiento intelectual va aumentando a medida que se avanza permitiendo que el estudiante se amplíe sus saberes

En este criterio solo el docente D5 dio ejemplos del material manipulativo que usa en sus clases, los otros docentes escribieron acerca de la importancia de estos, pero no dan cuenta de cómo lo usan en sus clases.

El docente D2 contestó que no cumple con este indicador, justificando que: “Por falta del mismo”; es decir alude que no cuenta con recursos manipulativos ni informaticos para hacer uso de ellos en la práctica.

Los incisos II y III corresponden a criterios de la idoneidad ecologica

INCISO II

En este inciso se solicitó a los docentes lo siguiente: “en una escala de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta, en cuál te ubicarías en cuanto al conocimiento y comprensión que tienes de los contenidos del área de matemáticas que se enseñan en el nivel Básica Primaria?” Los resultados obtenidos fueron:

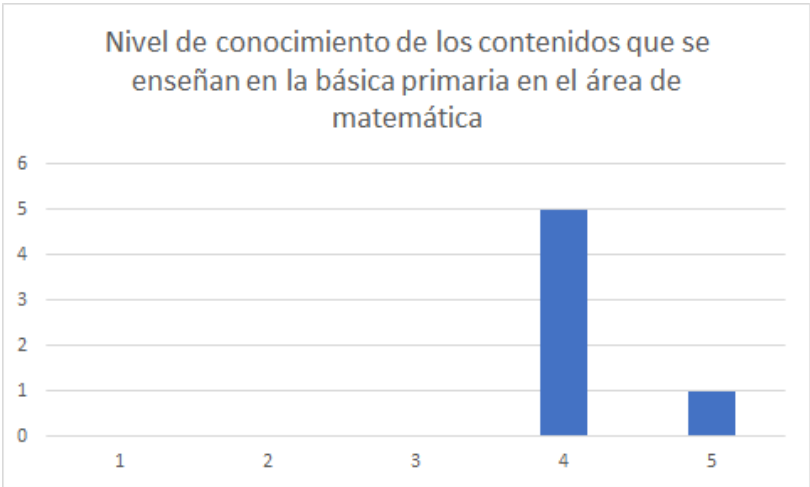


Ilustración 9: Fuente propia

Se observa que 5 de 6 docentes se ubicaron en un nivel 4, lo que da cuenta que la mayoría de ellos considera que conocen casi todos los contenidos que se espera se enseñen en matemática en la básica primaria.

INCISO III

En este inciso se solicitó a los docentes lo siguiente: “En una escala de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta ¿En qué escala te ubicarías en cuanto al conocimiento que tienes de los lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias y derechos básicos de aprendizaje referidos a las matemáticas para la básica primaria?” El resultado obtenido fue:

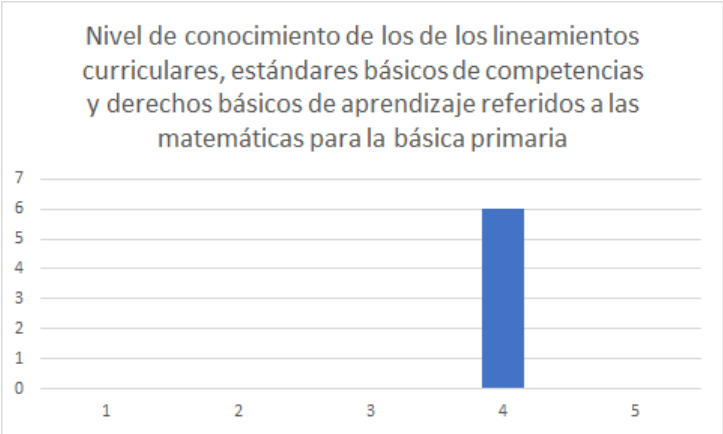


Ilustración 10: Fuente propia

Se observa que el 100% de los docentes se ubican en un nivel 4, lo que indica que tienen gran conocimiento de los referentes curriculares de matemática, aunque algunas cosas por conocer.

El inciso IV tiene como intención en recoger información acerca de las necesidades de formación de los docentes, las respuestas obtenidas fueron:

- D1:** En el desarrollo del razonamiento lógico y el pensamiento abstracto para mejorar la inteligencia y aplicar procesos claros
- D2:** En algoritmos, para tener mejor comprensión y de esta manera transmitir sus conocimientos
- D3:** En el proceso de formación integral que se lleva a cabo en los niños y jóvenes del mundo las ciencias matemáticas es fundamental y determinante, pues de ella se requiere de ella a lo largo de la vida. En ese sentido podemos decir que contamos con los conocimientos necesarios para brindar a nuestros estudiantes una educación digna.
- D4:** Para poder desempeñar una mejor labor en el área de matemáticas necesito afianzar mis conocimientos en resolución de problemas y razonamiento matemático.
- D5:** Potencias y raíces cuadradas, abarcando los diferentes exponentes y sus operaciones.
- D6:** en la solución de problemas donde se usan cálculos mentales los cuales necesitan más refuerzos para obtener conocimientos más amplios.

Los docentes D2, D4, D5 y D6 expresaron temáticas específicas en las que requieren formación, el docente D3 considera que cuenta con los conocimientos necesarios es decir no necesita formación y el docente D1 no fue claro con el requerimiento.

Terminado el análisis de la actividad propuesta para la FASE I de la propuesta, la información obtenida no es suficiente para caracterizar la práctica de los docentes, basados en los criterios de idoneidad didáctica, lo cual se espera lograr en las fases siguientes.

Resultados Fase2.

La fase 2, consiste en la conformación de la comunidad de aprendizaje (CDA), para esto se realizó una reunión mediada por tics (plataforma zoom), en la cual participaron los 7 docentes de la básica primaria de la IED la candelaria y el rector de la institución quien es el autor de esta propuesta.

Se presentó a los docentes algunas concepciones existentes acerca de una CDA, el objetivo, sus características y principios, se procedió a mostrar las necesidades de formación que surgieron de la actividad de la FASE I.

De los resultados de esta actividad, surgieron las siguientes necesidades de formación:

1. Comprensión de las operaciones
2. Resolución de problemas

Potenciación y radicación

3. Estrategias de cálculo mental.

Y se recordaron los aprendizajes que se requieren mejorar en los estudiantes, según el análisis realizado en la etapa inicial de esta propuesta:

1. Desarrollar proceso de medición usando patrones e instrumentos estandarizados
2. Resolver y formular problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano

Resolver problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones

1. Establecer conjeturas que se aproximen a las nociones de paralelismo y perpendicularidad en figuras planas
2. Generar equivalencias entre expresiones numéricas
3. Reconocer y predecir patrones numéricos
4. Justificar propiedades y relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos.

La reunión con los docentes, permitió tener una visión más clara de la realidad de sus prácticas docentes, ya que tuvieron la oportunidad de expresar lo que hacen y lo que no, como por ejemplo poco uso de situaciones contextualizadas, poco uso de material concreto,

reconocieron enfatizar más en desarrollar ejercicios de desarrollo algoritmo, reflexionaron también acerca de las necesidades de formación en pro del mejoramiento del aprendizaje en sus estudiantes; estuvieron de acuerdo en conformar la CDA y procedieron a priorizar en los ejes temáticos a trabajar, los cuales fueron:

- 1. Resolver y formular problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano.
- 2. Resolver problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones.
- 3. Generar equivalencias entre expresiones numéricas

Para analizar la presente propuesta, se estableció un cronograma de trabajo en CDA, enfatizando en la primera temática: Resolver y formular problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano, el cual quedó así:

ACTIVIDAD	FECHA
Taller de conceptualización: Problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano.	16 de abril de 2021
Planeación de una clase	19 de abril de 2021
Implementación de la clase planeada	20 de abril
Reflexión de la implementación de la clase y realización de ajustes a la planeación	26 de abril
Implementación de la clase ajustada	31 de mayo
Reflexión y conclusiones de las actividades realizadas	4 de junio

Resultados FASE 3.

Sesiones de trabajo de grupo, orientado hacia la propuesta de intervención en la Institución Educativa Departamental La Candelaria.

Resultados actividad i

Momento 1

Antes de la sesión de trabajo, se le hizo entrega a los docentes la guía orientadora del programa todos a aprender (PTA) del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, la cual tiene orientaciones acerca del proceso de resolución de problemas, basado en las teorías de George Polya (1945), atendiendo a la caracterización del proceso de resolución de problemas en sus cuatro fases (Comprensión del Problema, Planificación, Ejecución del plan y Supervisión o comprobación) y el banco de heurísticas para su solución; la cual estudiaron, analizaron ejercitaron y en la primera reunión de CDA compartieron y reflexionaron acerca de cómo llevan ellos este proceso en su práctica docente, coincidieron que necesariamente requieren hacer modificaciones en su quehacer para poder favorecer el desarrollo de esta competencia en sus estudiantes. Entre las afirmaciones hechas por los docentes, se destacaron:

D1: Uno a veces quiere que los estudiantes resuelvan el problema como uno lo enseñó y desconoce que puede haber otras formas de hacerlo.

D2: Los problemas que trabajo en clases, aunque les pregunto que datos tienen, que le piden, que hay que hacer, muy poco los motivo para que verifiquen los resultados.

D3: Aprendí acerca de las distintas heurísticas, de ahora en adelante las tendré en cuenta para ayudar a los estudiantes a resolver problemas.

Momento 2

Luego del dialogo, se procede a realizar el taller de conceptualización, acerca de los problemas multiplicativos, este taller tiene como objetivo reconocer algunos tipos de problemas asociados a la estructura multiplicativa. Para esto en primera instancia se solicitó a los docentes escribir un problema multiplicativo, estos son los problemas propuestos por algunos de los docentes:

D1:

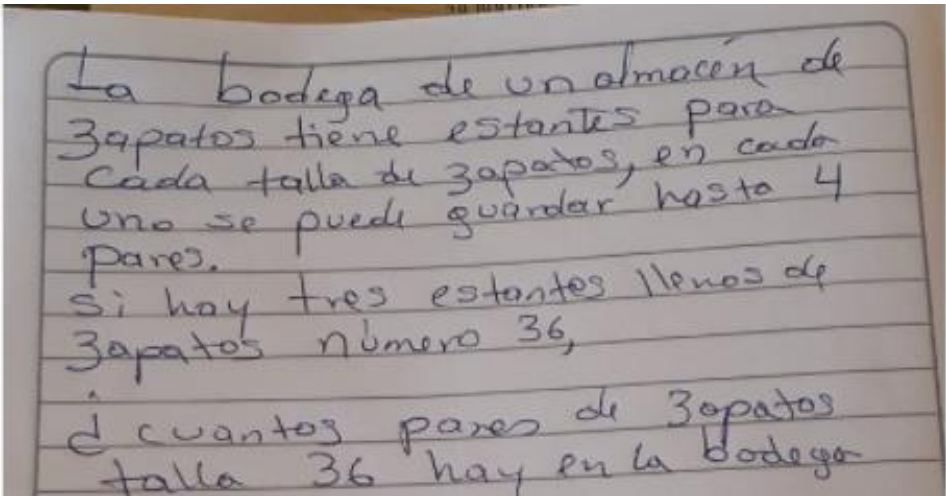


Ilustración 11. Situación planteada por el docente D1

Se observa que el problema planteado por este docente, tiene las características de un problema multiplicativo del tipo proporcionalidad simple en el cual la unidad está visible (el estante), cuya acción es reiterar:

ESTANTE	PARES DE ZAPATO TALLA 36
1	4 (ya que dice que están llenos)
3	?

D3:

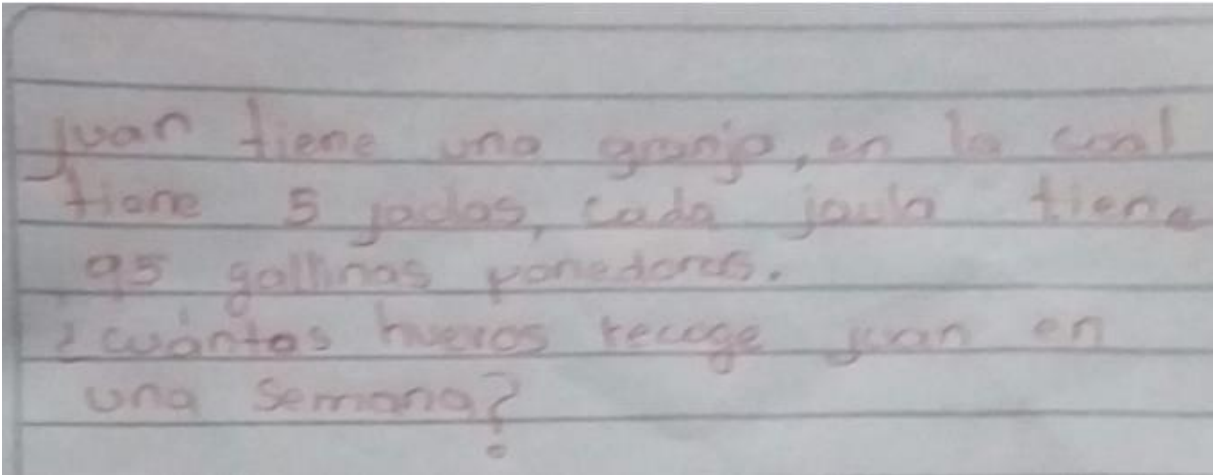


Ilustración 12: . Situación planteada por el docente D3

La situación planteada es: “Juan tiene una granja, en la cual tiene 5 jaulas, cada jaula tiene 95 gallinas ponedoras. ¿Cuántos huevos recoge Juan en una semana?”. Se observa que el problema planteado por este docente, tiene algunas características de un problema multiplicativo del tipo proporcionalidad simple, pero esta situación generó inquietud entre los

docentes, ya que para esto se requiere que todas las gallinas pongan la misma cantidad de huevos todos los días y algunos docentes manifiestan que no siempre ponen todos los días, por lo tanto, requiere de ajustes en el enunciado

JAULAS	CANTIDAD DE GALLINAS POR JAULA	CANTIDAD DE HUEVOS POR SEMANA
1	95	No es un valor fijo
5	Es posible calcularlo	?

D5:

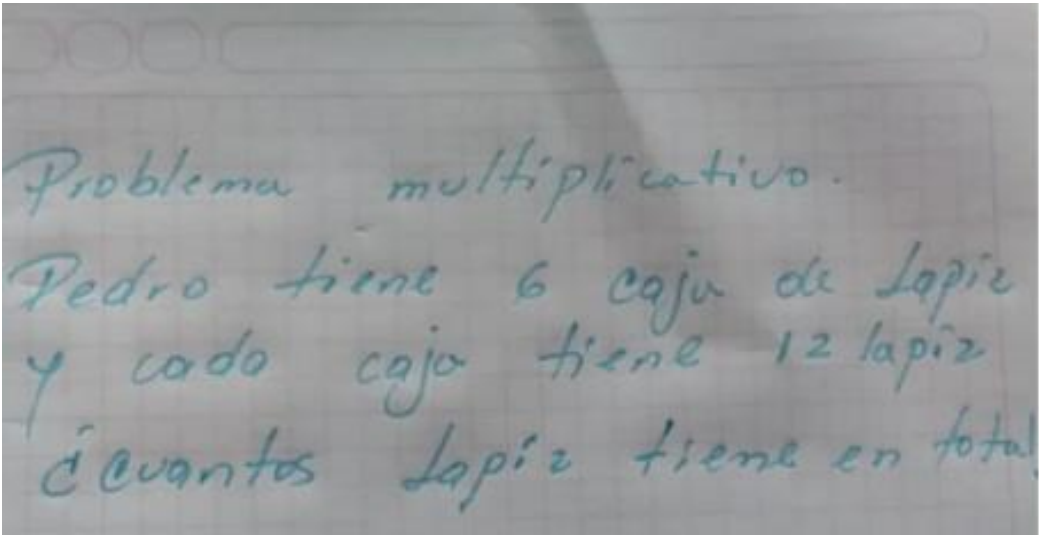


Ilustración 13: . Situación planteada por el docente D5

Se observa que el problema planteado por este docente, tiene las características de un problema multiplicativo del tipo proporcionalidad simple en el cual la unidad está visible (1 caja de lápices), cuya acción es reiterar; sin embargo se reflexionó acerca de la redacción de la situación.

D6:

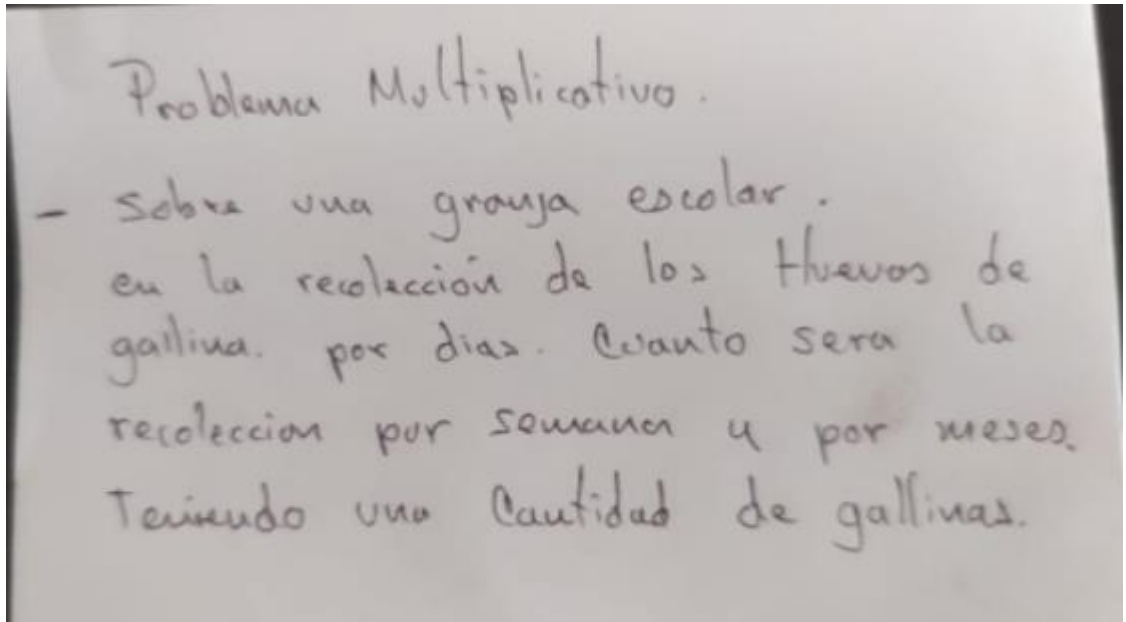


Ilustración 14: Situación planteada por el docente D6

A esta situación se le destacó la intención de que el problema sea contextualizado, pero también surgió el interrogante acerca de si la recolección de huevos diarios era constante, a lo que respondieron que no necesariamente, por tanto, se sugirieron ajustes.

Después de socializar y analizar los problemas propuestos por los docentes, se procedió a darles a conocer los tipos de problema multiplicativos que existen, a saber de proporcionalidad simple, de factor multiplicante o comparación y de producto cartesiano (combinación o conteo) y las características de cada uno ellos.

Luego de que los docentes conocieran acerca de los problemas multiplicativos, expresaron:

D1: Yo pensaba que en los problemas multiplicativos solo había que multiplicar

D2: Yo he colocado problemas de proporcionalidad y de comparación, aunque no sabía que se llamaban así.

D3: Es muy bueno conocer esto, ya que podemos llevarlo a nuestra práctica

D6: De ahora en adelante tendré más cuidado acerca de la información que coloque los enunciados.

A partir de lo realizado y dicho por los docentes, podemos ver que les falta hacer un estudio más minucioso de los referentes curriculares, ya que en los lineamientos, estándares y derechos básicos se refieren a los distintos tipos de problemas multiplicativos y en los docentes no se evidenció el conocimiento profundo de estos.

Resultados actividad II

En CDA se les solicita a los docentes que, a partir de una situación, planeen una clase.

La situación planteada es:

SITUACIÓN PROBLEMA - LA FIESTA DE LOS MONSTRUOS

Este año es el gran Congreso Anual de Monstruos y habrá una fiesta en la mansión del monstruo Calimo. Después

del congreso, Calimo quiere organizar una grandiosa fiesta en donde se realicen divertidas actividades y se ofrezcan pasabocas terriblemente deliciosos a sus invitados, por eso te pide ayuda para organizar esta grandiosa fiesta.

Calimo es un gran amigo tuyo y aceptas ayudarlo. Para esta fiesta, Calimo te pide que invites de 5 a 10 monstruos.

Calimo también quiere ofrecer a cada invitado un pincho de bichos. Cada pincho tiene 3 babosas gordas, 4 gusanos jugosos y 5 arañas peludas. Para organizar la comida, debes calcular la cantidad de babosas, gusanos y arañas que tendrás que atrapar para preparar los pinchos.

Para la planeación se les sugirió tener en cuenta las siguientes preguntas orientadoras

1. ¿Qué conocimientos se ponen en juego al resolver la tarea?
2. ¿Qué tipo de respuestas se esperan por parte de los estudiantes?
3. ¿Cuáles son las principales dificultades que podrían tener los estudiantes al resolver el problema?
4. ¿Qué medidas implementarías para motivar a los estudiantes en la solución del problema?
5. ¿En qué grado aplicarías este problema?

Después de analizada la situación, el grupo de docentes concluyó:

1. ¿Qué conocimientos se ponen en juego al resolver la tarea?

Respuesta de los docentes: Los conocimientos serán: comprensión lectora, las habilidades cognitivas, la creatividad, la habilidad para resolver.

Ante esta respuesta, hubo necesidad de explicar a los docentes que especificaran en los conocimientos o presaberes que se requieren para resolver la situación y ante ello expresaron:

Sumar, multiplicar y saber las tablas de multiplicar.

2. ¿Qué tipo de respuesta se espera por parte de los estudiantes?

Respuesta de los docentes: Se obtendrá una incógnita por encontrar una respuesta, resolver el problema en el momento oportuno, una respuesta crítica y objetiva, repuesta lógica, repuesta interpretativa.

Ante esta respuesta, se le expresó a los docentes la importancia de anticiparse a las respuestas que pueden dar los estudiantes ya que, según Bernabéu, M. (2018), anticipar posibles respuestas de los niños/as implica considerar cómo los niños/as pueden interpretar la actividad y, qué elementos y procesos matemáticos tienen que ser aprendidos identificando posibles estrategias de resolución.

3. ¿cuáles son las principales dificultades que podrían tener los estudiantes al resolver el problema?

Respuesta de los docentes: la forma como interpretar el tipo de problema, dificultad por no saber las tablas, no conoce los animales expuestos en el problema, dificultades en el conocimiento crítico, analítico e interpretativo

Los docentes manifiestan la importancia de contextualizar la actividad o darles a conocer los animales allí expuestos.

4. ¿Qué medidas implementarías para motivar a los estudiantes en la solución del problema?

Respuesta de los docentes: usar la creatividad en el momento de la clase, tener en cuenta las demás áreas para poder llevar al niño a su máxima comprensión, usar distintas estrategias en el momento de la clase para para obtener mejores resultados en el momento oportuno

5. ¿En qué grado aplicarías este problema?

Respuesta de los docentes: En el grado 4

Después de un consenso se decidió aplicar la actividad en el grado cuarto, la planeación de la actividad realizada por los docentes fue:

DOCENTE: ROSIRIS POLO	AREA: MATEMATICA	TEMA: SOLUCION DE PROBLEMAS	GRADO: 4°
-----------------------	------------------	-----------------------------	-----------

Situación problema - La fiesta de los monstruos

Este año es el gran congreso anual de monstruos y habrá una fiesta en la mansión del monstruo calimo. Después del congreso, calimo quiere organizar una grandiosa fiesta en donde se realicen divertidas actividades y se ofrezcan pasa bocas terriblemente deliciosos a sus invitados, por eso te pide ayuda para organizar esta grandiosa fiesta, Calimo es un gran amigo tuyo y aceptas ayudarlo. Para esta fiesta calimo te pide que invites de cinco a diez monstruos. Calimo también quiere ofrecer a cada invitado un pincho de bichos. Cada pincho tiene 3 babosas gordas, 4 gusanos jugosos y 5 arañas peludas. Para organizar la comida, debes calcular la cantidad de babosas, gusanos y arañas que tendrás que atrapar para preparar los pinchos

TEMA:	Fiesta de los monstruos
ESTANDAR: pensamiento y sistema numérico	Uso diversas estrategias de cálculo y estimación para resolver problemas en situación aditivas y multiplicativas
OBJETIVO:	Fortalecer la interpretación, solución y planteamiento de problemas multiplicativos en estudiantes del grado 4
DBA:	Identifica patrones en secuencias (aditivas o multiplicativas) y los utiliza para establecer generalizaciones aritméticas o algebraicas.
RECURSOS:	Plastilina, elementos del medio, lápiz, libreta texto guía
DESARROLLO DE LA CLASE:	1)Comprensión lectora; Se le pide a los estudiantes decir con sus propias palabras de que trata la situación mostrada 2)Se explora acerca de la identificación de los personajes nombrados 3)Se les pide dar respuesta al momento de elaborar los pinchos 4)tener claro que operación matemática se podía usar para obtener respuesta 5) resolver las operaciones necesarias en el momento.

Resultados actividad III.

La docente realizó el encuentro con los estudiantes por medio de la plataforma Google meet, fue la primera experiencia de los estudiantes al dar una clase sincrónica, ante la experiencia la docente manifestó por escrito: “Los estudiantes demostraron emoción al conocer los animales usados y personaje fantástico como el monstruo, luego se procedió a la elaboración de los pinchos todos estuvieron de acuerdo en usar sumas y luego multiplicación, usamos gomas de figuras para hacer creíble el momento lo cual hizo más fácil para ellos poder hallar un resultado y relacionarlo con lo cotidiano, la presencia de los padres de familia fue muy agradable ya que manifestaron seguir con un proceso así para que sus hijos logran mejores resultados en su aprendizajes diario, los estudiantes manifestaron sentirse muy satisfecho con la clase compartida”.

Resultados actividad IV.

Reflexión de la implementación de la clase y realización de ajustes a la planeación

En CDA el docente expuso su experiencia con la implementación de la clase, destacó el hecho de interactuar y de usar material manipulativo como factores motivantes para los estudiantes.

A los docentes les surgieron inquietudes como:

D4: ¿Todos los niños escogieron la misma cantidad de invitados? (ya que en la situación podían escoger de 5 a 10)

El docente respondió: Si, decidimos trabajar con 5 invitados

D2: En tu comentario expresaste que todos decidieron hacer sumas y luego multiplicaciones, ¿podrías aclararme ese proceso?

El docente respondió: Si primero sumaron el número de babosas ($3+3+3+3+3+3$), luego los gusanos ($4+4+4+4+4+4$) y el número de arañas peludas ($5+5+5+5+5+5$); después les recordé que eso se podía calcular como una multiplicación.

D1: ¿Por qué si eran 5 invitados, hicieron 6 pinchos?

El docente respondió: Contaron el pincho para ellos.

El docente no tomó evidencias del trabajo de los niños, es decir que toda la reflexión fue de acuerdo al testimonio.

Teniendo en cuenta la experiencia, en comunidad se hacen ajustes para ser aplicada en otro grupo.

1. Presentarle a los niños los personajes de los que habla la situación, ya que algunos son desconocidos para ellos
2. Enviar con anterioridad las imágenes para que sean recortadas y usadas en la elaboración de los pinchos
3. Dejar que cada niño escoja su número de invitados, orientándolos en el rango que especifica la situación (5 a 10)
4. Realizar preguntas orientadoras en el proceso de resolución
 - ¿qué entendiste de la situación? ¿Qué te piden hacer? ¿A cuántos monstruos vas a invitar?
 - ¿Cómo vas a hacer para saber la cantidad de cada animal que vas a usar?
 - ¿Cuántas babosas necesitas? ¿Cuántos gusanos? ¿Cuántas arañas?
5. Tomar evidencia del trabajo de los niños

PLANEACIÓN AJUSTADA

TEMA:	Fiesta de los monstruos
ESTANDAR: pensamiento y sistema numérico	Uso diversas estrategias de cálculo y estimación para resolver problemas en situación aditivas y multiplicativas
OBJETIVO:	Fortalecer la interpretación, solución y planteamiento de problemas multiplicativos en estudiantes del grado 4
DBA:	Identifica patrones en secuencias (aditivas o multiplicativas) y los utiliza para establecer generalizaciones aritméticas o algebraicas.
RECURSOS:	Dibujos de los animales, elementos del medio, lápiz, libreta texto guía

DESARROLLO DE LA CLASE:	1)Se lee la situación y se les pide a los estudiantes decir con sus propias palabras de que trata la situación mostrada 2)Se explora acerca de la identificación de los personajes nombrados y se les muestran imágenes de ellos 3)Se les realizan los interrogantes y se les hace la orientación para su total comprensión: 1. ¿qué entendiste de la situación? 2. ¿Qué te piden hacer? 3. ¿A cuántos monstruos vas a invitar? 4. ¿Cómo vas a hacer para saber la cantidad de cada animal que vas a usar? 5. ¿Cuántas babosas necesitas? ¿Cuántos gusanos? ¿Cuántas arañas? 4. Se les pide elaborar los pinchos con el material (Dibujos, palillos, colbón,) 5) Valorar los productos de los estudiantes. 6) Explicar la relación entre la suma reiterada y la multiplicación. 7) Escuchar la experiencia por parte de los estudiantes
-------------------------	--

SITUACION PROBLEMA

LA FIESTA DE LOS MONSTRUOS

Este año es el gran Congreso Anual de Monstruos y habrá una fiesta en la mansión del monstruo Calimo. Después del congreso, Calimo quiere organizar una grandiosa fiesta en donde se realicen divertidas actividades y se ofrezcan pasabocas terriblemente deliciosos a sus invitados, por eso te pide ayuda para organizar esta grandiosa fiesta.

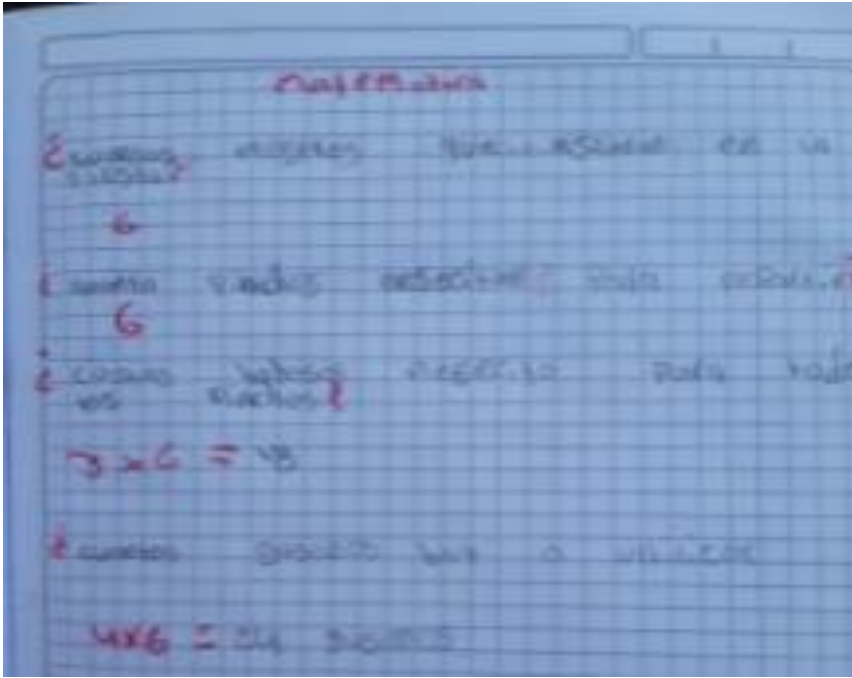
Calimo es un gran amigo tuyo y aceptas ayudarle.

Para esta fiesta, Calimo te pide que invites de 5 a 10 monstruos. Calimo también quiere ofrecer a cada invitado un pincho de bichos. Cada pincho tiene 3 babosas gordas, 4 gusanos jugosos y 5 arañas peludas. Para organizar la comida, debes calcular la cantidad de babosas, gusanos y arañas que tendrás que atrapar para preparar los pinchos.

LISTA DE INGREDIENTES PARA LOS PINCHOS		CANTIDAD TOTAL NECESARIA
Babosas		
Gusanos		
Arañas		

El docente manifestó que durante el desarrollo de la actividad los estudiantes se mostraron muy motivados y que usaron más la multiplicación que la suma; destacó la forma en que pudo integrar las áreas de ciencias naturales, artística y matemática.

En esta actividad los estudiantes escogieron cantidades distintas de invitados, en el caso de un estudiante que escogió 6 invitados contestó:



El estudiante respondió: Cantidad de monstruos: 6; Cantidad de pinchos para repartir: 6: ¿Cuántas babosas necesita para cada pincho? $3 \times 6 = 18$, cuántos gusanos para cada pincho: $3 \times 6 = 18$.

Y representó los animales que llevaría cada pincho así:



Ilustración 15: Producto de un estudiante

Resultados actividad V

Reflexión y conclusiones de las actividades realizadas

Teniendo en cuenta que el objetivo de la CDA es promover el intercambio de experiencias y buenas prácticas, el trabajo en equipo, la reflexión y solución colectiva de problemáticas específicas del aula (MEN, 2011, p.18), se realizaron las siguientes preguntas a los docentes de la CDA de la IED la candelaria:

- 1. ¿Considera efectiva la estrategia de haber creado las comunidades de aprendizaje en la IED la candelaria? ¿Por qué?

Las respuestas de algunos docentes fueron:

D1: Considero muy efectiva estas comunidades ya que son una herramienta para planificar nuestro trabajo de mejor manera ya que se puede compartir con los demás docentes para buscar estrategias.

D4: Si la considero, porque nos ayuda esclarecer muchas dudas acerca de un tema determinado teniendo en cuenta los puntos de vista de cada uno. El intercambio de ideas, los conocimientos que cada uno va aportando, esto hace que sea más enriquecedora y dinámica la clase.

D5: La creación de las comunidades de aprendizaje son un gran apoyo ya que brindan la posibilidad de compartir experiencias las cuales contribuyen al aprendizaje permanente y a superar dificultades que se presentan día a día en la labor docente, dentro y fuera del aula. Esta permite que se compartan objetivos y estrategias y que haya igualdad entre los participantes.

Teniendo en cuenta estas respuestas, la mayoría de los docentes pertenecientes a la comunidad de aprendizaje, consideran que esta estrategia es efectiva en cuanto permite compartir experiencias de la práctica docente que se pueden tener en cuenta para superar dificultades que se presentan en el aula. Destacaron la incidencia positiva en el desarrollo de las clases y por ende en el aprendizaje de los estudiantes.

- 2. ¿En qué te ha favorecido participar en la comunidad de aprendizaje?

A lo que respondieron:

D1: La adquisición de nuevos conocimientos y nuevas experiencias, los cuales me han sido de gran ayuda, además me han permitido potenciar valores como la tolerancia, el respeto y la igualdad, también ha sido de mucho beneficio gracias a que se fortalece la participación y todas las ideas u opiniones son tenidas en cuenta.

D4: En muchas cosas como ampliar mis conocimientos, para trasmitírselos a mis estudiantes para que de esta manera ellos puedan aprovechar al máximo respetar los puntos de vista de cada compañero

D5: Es gratificante saber que la participación en una comunidad de aprendizaje fortalece la identidad profesional de los docentes. Después de la formación inicial, este aprendizaje se produce en el desempeño de la profesión, con la relación con compañeros de trabajo y a través de actividades de formación permanente lo que favorece el trabajo y beneficia a nuestros estudiantes.

De las respuestas dadas por los docentes se destaca que en el trabajo en CDA, al compartir experiencias, les permite adquirir nuevos conocimientos que favorecen directamente a su práctica e indirectamente a sus estudiantes; resaltan también los valores que se fortalecen al trabajar en comunidad.

3. ¿En qué se han beneficiado los estudiantes, a partir de su participación en la comunidad de aprendizaje?

Algunas respuestas fueron:

D1: Los niños y niñas aprenden a sociabilizar y conocerse mucho más, surgen opiniones diferentes y se aprende a escuchar, las clases son mucho más dinámicas y divertidas, y se aprende más, además la motivación crece, por lo que las clases resultan interesantes y los alumnos y alumnas disfrutan con la implementación de nuevas estrategias metodológicas.

D4: En que son estudiantes más expresivos, autónomos, dinámicos y con muchas ganas de participar de darse a conocer de expresar sus ideas, sus conocimientos.

D5: A través de la comunidad de aprendizaje los estudiantes han mejorado los niveles académicos, gracias a que este trabajo cooperativo de los docentes ha logrado despertar el interés y la motivación. La implementación de nuevas estrategias metodológicas ha favorecido los procesos de aprendizaje, además porque se observa un autodesarrollo y confianza lo que permite que se compartan experiencias y el apoyo emocional crezca.

A partir de estas respuestas, se destaca el hecho de que al llevar nuevas y diferentes estrategias a las clases, genera en los estudiantes motivación por aprender y participar.

4. En cuanto al proceso de resolución de problemas para el desarrollo del pensamiento matemático, ¿Qué aprendizajes obtuvo en la comunidad de aprendizaje?

D1: La comunidad de aprendizaje en la cual hemos trabajado ha contribuido al mejoramiento de los procesos de enseñanza aprendizaje en la institución a nivel colectivo y a nivel de desarrollo individual, en mi caso me ha permitido abordar de distintas formas un determinado problema, la manera de dinamizar no solo la clase sino los procesos para poder alcanzar resultados significativos.

D4: A plantear de distintas formas los problemas y buscar estrategias que los lleve a sus respectivas soluciones.

D5: Los resultados obtenidos en la comunidad de aprendizaje han sido interesantes ya que se tiene una nueva forma de entender la enseñanza, es una situación que no es solo del profesor y alumno, sino que hace parte de toda una comunidad. lo realmente importante es sentirse útil en el aprendizaje de los alumnos.

Teniendo en cuenta las respuestas de los docentes, vemos que al trabajar en CDA les permitió conocer distintas formas de problemas y diversas formas de abordarlos, lo que repercute en su forma de enseñar a resolver problemas.

5. ¿Qué recomendaciones haría para la continuidad de la comunidad de aprendizaje en la institución?

D1: La comunidad de aprendizaje ha tenido una gran incidencia en el mejoramiento académico de nuestros estudiantes en cuanto a la resolución de problemas por lo que se hace necesario continuar con su implementación y lo más importante que se pueda implementar en otras áreas del conocimiento ya que colectivamente se organiza mejor el trabajo y las ideas que surgen son más eficientes.

D4: Seguir con el proceso de orientación en la solución de problemas, para buscar estrategias que nos ayuden a fortalecer nuestros conocimientos y multiplicárselos a nuestros estudiantes.

D5: Lo importancia de una Comunidad de Aprendizaje es que tienen un claro objetivo que se centra en conseguir que todos los alumnos aprendan y que lo hagan de la manera más significativa posible. Por esta y muchas otras razones sugiero que se debe dar continuidad a la

misma para que se generen ambientes alternativos en los procesos educativos de manera que se promueva la participación de la comunidad educativa.

La mayoría de los docentes consideran que es importante la continuidad de la CDA en la institución, no solo para fortalecer el pensamiento matemático sino también a otras áreas del conocimiento.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los procesos y resultados de la implementación de la propuesta, se concluye lo siguiente:

En cuanto a las comunidades de aprendizaje

La CDA es una estrategia que permite de manera mancomunada cumplir con las metas propuestas por la institución educativa en cuanto a los aprendizajes esperados en los estudiantes, su aplicación tiene incidencia en todos los actores de la comunidad educativa, así:

En los docentes les permite reconocer la fortalezas y oportunidades de mejora de su práctica de enseñanza, generando nuevos conocimientos; además se promueve un mejor ambiente de trabajo en equipo ya que en ella se colocan en práctica el respeto, la responsabilidad y el respeto a la diferencia entre otros valores.

En los estudiantes se promueve la motivación a aprender matemáticas, al recibir unas clases con distintas estrategias, en las cuales ellos son los protagonistas, haciendo uso de material manipulativo donde evidencian la utilidad de los conocimientos matemáticos.

En los directivos docentes permitiéndoles hacer parte activa del proceso académico, escuchando y generando propuestas para la implementación de las clases y para la formación docente, siendo un apoyo para el colectivo docente y por ende para los estudiantes.

En los padres de familia genera más participación en el proceso de aprendizaje de sus acudidos; ya que son responsables de adquirir los recursos que se requieran y apoyarlos en el desarrollo de las actividades.

Se valora el hecho de que fueron respetados los cuatro principios de la CDA, la participación, la centralidad en el aprendizaje, las expectativas positivas y el progreso permanente.

En cuanto el conocimiento didáctico del contenido en torno a la resolución de problemas para el desarrollo del pensamiento matemático

Enseñar matemáticas a partir de situaciones problemas, permite que estas sean significativas para los estudiantes; para esto se hace necesario que el docente de básica primaria primero conozca los tipos de problema que existen: problemas aditivos (de composición, transformación e igualación); problemas multiplicativos (de proporcionalidad simple, factor multiplicante, de producto cartesiano); y segundo que indague y aplique diversas estrategias de enseñanza, haciendo uso de heurísticas como la modelación con material manipulativo y el

parafraseo entre otras de las expuestas por George Pólya y las orientaciones adecuadas para propiciar eficacia en cada uno de los pasos en el proceso de la resolución del problema.

En cuanto al desarrollo de la propuesta.

Con la implementación de la primera actividad donde los docentes diligenciaron de forma individual el instrumento, la información brindada no permitió hacer un análisis de la realidad de cada docente; mientras que, en los encuentros de la CDA, se logró que ellos reconocieran y además expusieran los aspectos de la matemática que requerían mejorar o aprender (conceptos y estrategias de enseñanza).

Es por esto que para que una CDA tenga éxito, se necesita del compromiso de todos sus participantes, que estos tengan la disposición para compartir experiencias y respetar diferencias. Pero ante todo para realizar auto reflexión y autoevaluación de su práctica.

Al trabajar en CDA se beneficia toda la comunidad educativa. esta propuesta permitió al autor, quién se desempeña como directivo de la institución, conocer más a sus docentes, identificar sus fortalezas y oportunidades de mejora, concientizarse de tener una relación más cercana con la academia, brindando los espacios y recursos necesarios para transformar las prácticas docentes en pro de mejorar los aprendizajes en los estudiantes.

RECOMENDACIONES

Continuar con la implementación de la CDA en la institución educativa para discutir y reflexionar acerca de los aprendizajes de los estudiantes, identificar las necesidades de formación docente, para así generar nuevos conocimientos y transformar sus prácticas de aula.

Propiciar espacios de autoevaluación y coevaluación apoyados en los criterios de idoneidad expuestos por Godino.

Hacer uso de situaciones problema contextualizadas como pretexto para que los estudiantes alcancen los aprendizajes propuestos.

Usar variedades de problemas para que el estudiante alcance los aprendizajes matemáticos, así como para aplicarlos, haciendo uso de diversas heurísticas.

Trabajar en CDA para todas las áreas del conocimiento

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Acevedo, J. (2008). Conocimiento didáctico del contenido para la enseñanza de la naturaleza de la ciencia (I). El marco teórico. *Eureka enseñ. Divul. Cien.*, 6(1), 21-46

Agudelo, G., Vedoya V. y Restrepo A. (2008). *Método heurístico en la resolución de problemas matemáticos* (tesis de pregrado) Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.

Alsina A. (2010). El aprendizaje reflexivo en la formación inicial del profesorado: un modelo para aprender a enseñar matemáticas. Recuperado en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-58262010000100007&script=sci_arttext

Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1(1-10).

Barraza, A. (2010). *Elaboración de Propuestas de Intervención Educativa*. México: Universidad Pedagógica de Durango.

Bernabéu, M. (2018). Cómo estudiantes para maestro/a anticipan posibles respuestas de niños/as en actividades de reconocimiento de figuras geométricas. Universidad de Alicante.

Callapiña, R. (2012). Aplicación de estrategias heurísticas para la resolución de problemas aritméticos elementales verbales en matemática, con los estudiantes del III ciclo de la I.E. "Divino Niño Jesús" -Cercado de Lima. Recuperado en <https://fddocuments.es/document/121204-i.html>

Cantoral, R. (2005). *Pensamiento Matemático*. México: Trillas SA de CV

Colmenares, A. M. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 3(1), 102-105.

Charnay, R. (1994) *Aprender por medio de la Resolución de Problemas*. En *Didáctica de la Matemática*. Buenos Aires. Argentina. Paidós. 1ra Edición.

Deleuze G. (1988). El pliegue. México, (69). Recuperado en <http://www.scribd.com/doc/146366394/Deleuze-Gilles-El-pliegue-1988-pdf>

Elboj Saso, C., & Oliver Pérez, E. (2003). Las comunidades de aprendizaje: Un modelo de educación dialógica en la sociedad del conocimiento. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17(3), 91-103. Recuperado el 25 de junio de 2020, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27417306>

Ferreira Angélica, Á. (2011). Motivaciones y Barreras a la Transformación de un Centro Educativo en Comunidad de Aprendizaje. *Tendencias Pedagógicas* (17), 33-50. Obtenido de <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/1957>

Godino J:y otros (2003). Fundamentos De La Enseñanza Y El Aprendizaje De Las Matemáticas Para Maestros

Godino, J. D. Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Conferencia presentada en la XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil, 2011.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5 ed.). México: Mc Graw Hill.

Jiménez González, A. R., & Rodríguez Casado, M. D. (2016). Comunidades de Aprendizaje: Propuesta de desarrollo y sostenibilidad desde la educación social en instituciones educativas. *Cuestiones pedagógicas*, 105-1018. doi:<http://dx.doi.org/10.12795/CP.2016.i25.08>

Leal, A. (2014). El Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC): una herramienta que contribuye en la configuración de la identidad profesional del profesor, *Magistro*, 8(15), pp. 89-110. Obtenido de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5023852>

MEN. (2011). *Programa para la transformación de la calidad educativa: Guía para actores involucrados en el programa*, Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-310661_archivo_pdf_guia_actores.pdf.

MEN (2016). *Conocimiento didáctico del contenido. Colombia Aprende. Red del conocimiento (CDC)*. Recuperado de <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/node/91053>

MEN. (2018). *Prueba PISA 2018, los resultados de Colombia*. Obtenido de <https://www.mineduacion.gov.co/portal/micrositios-preescolar-basica-y-media/PISA/Generalidades/363433:Infografias>

MEN (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Encontrado en: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

MEN (1998). *Lineamientos curriculares*. Encontrado en: https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf

Montoya Rodríguez, L. M., Caro Salgado, J. E., & Aguirre Cifuentes, C. (2015). *Hacia la consolidación de comunidades educativas de aprendizaje en las instituciones educativas*. Manizales: Universidad Católica de Manizales.

Muñoz, C. (1998). *Como elaborar y asesorar una investigación de tesis*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.

Pincheira N. y Vásquez C (2018). Conocimiento Didáctico-Matemático para la Enseñanza de la Matemática Elemental en futuros profesores de educación básica: diseño, construcción y validación de un instrumento de evaluación. *Estad. pedagóg.* vol.44 no.1 Valdivia

Pinto, J., y González, M. (2008). El conocimiento didáctico del contenido en el profesor de matemáticas: ¿una cuestión ignorada?. *Educación matemática*, 20(3), 83-100. Recuperado en 16 de enero de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262008000300005&lng=es&tlng=es.

Polya, G. (1945): *Cómo Plantear y Resolver Problemas*. Editorial Trillas. Serie de Matemáticas. México.

Rodríguez, G., Gil, J., y García, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: EDICIONES ALJIBE

Roque, J. (2009), *Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico* (tesis de maestría), Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima Perú. Recuperado de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/1704/Roque_sj.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Salas, J. (2017). *Las comunidades de aprendizaje: una estrategia del Programa Todos a Aprender para la transformación de la práctica pedagógica del docente* (tesis de maestría). Universidad Tecnológica de Bolívar. Cartagena, Colombia.

Schoenfeld, A. (1992), "Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics", en D. A. Grows (ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, Nueva York, Macmillan, pp. 334-370. Obtenido de http://nyccami.org/wp-content/uploads/2016/02/Schoenfeld_1992-Learning-to-Think-Mathematically.pdf

Schoenfeld, A. (1985): *Solución de problemas matemáticos*. USA. Academic Press, Inc.

Sepúlveda López, A., Medina García, C., & Sepúlveda Jáuregui, D. I. (2009). La resolución de problemas y el uso de tareas en la enseñanza de las matemáticas. *Educación Matemática*, 21(2), 79-115. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v21n2/v21n2a4.pdf>

Shulman, L.S. (1986), "Those who understand: Knowledge growth in teaching", *Educational Research*, 15(2), 4-14.

Small, M (2017) "Teaching Mathematical Thinking". Teachers College Press.

Tangarife, B. (2012). Solución de problemas y trabajo cooperativo: una estrategia didáctica a desarrollar en trigonometría (tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.

Valls, M. (1999). *Comunidades de aprendizaje. Una práctica educativa de aprendizaje dialógico para la sociedad de la información* (tesis de doctorado) Universidad de Barcelona. Barcelona España.

Villarini, R. (2003). Teoría y pedagogía del pensamiento crítico. *Perspectivas psicológicas*, 3(4), 35-42.

ANEXOS

ANEXO 1: Tablas de análisis de aprendizajes ´por competencia

Tabla 1: Análisis de aprendizajes por competencia. Docente 1

NOMBRE: D1. GRADO 2°

Competencia	Aprendizajes	Posibles causas
Resolución	Desarrollar proceso de medición usando patrones e instrumentos estandarizados	Falta de apropiación de los contenidos a desarrollar por parte de los docentes.
	Resolver y formular problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano	Falta de estrategias docentes, apatía a las matemáticas, memoria a corto plazo, falta de concientización sobre la importancia para la vida.
	Resolver problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones	Todo se representa de manera simbólica y no se contextualiza con la cotidianidad. Falta de apropiación de la temática a desarrollar por parte del docente.
Razonamiento	Establecer conjeturas que se aproximen a las nociones de paralelismo y perpendicularidad en figuras planas	No Identifican atributos de objetos y eventos que son susceptibles de ser medidos.
	Generar equivalencias entre expresiones numéricas	La desmotivación por parte de los estudiantes por la no apropiación de los temas lo cual hace su formación más compleja
	Reconocer y predecir patrones numéricos	No formulan acertadamente un procedimiento, algoritmo o fórmula que permita reproducir el mismo patrón, calcular los siguientes términos, configurar o refutar las conjeturas iniciales e intentar generalizar.
	Justificar propiedades y relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos	No comprenden el significado de un proceso de justificación de propiedades y relaciones y desconocen el termino de contraejemplos.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2: Análisis de aprendizajes por competencia. Docente 2.

NOMBRE: D2 GRADO 3°

Competencia	Aprendizajes	Posibles causas
Resolución	Desarrollar proceso de medición usando patrones e instrumentos estandarizados	Por no tener los conocimientos requeridos para desarrollar estos procesos de medición usando patrones e instrumentos estandarizados.
	Resolver y formular problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano	Por los procesos de formación recibidos no le permiten interiorizar el problema como tal lo que dificulta la resolución del mismo.
	Resolver problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones	Poca capacidad en los estudiantes para comunicar oralmente o por escrito lo esencial del proceso de resolución de problemas en diferentes situaciones.
Razonamiento	Establecer conjeturas que se aproximen a las nociones de paralelismo y perpendicularidad en figuras planas	No tienen claridad en los conceptos por lo tanto se les dificulta establecer conjeturas entre paralelismo y perpendicularísimo.
	Generar equivalencias entre expresiones numéricas	Los métodos de enseñanza utilizados por el docente no generan ni despiertan interés, antes, por el contrario, se convierte en un dolor de cabeza.
	Reconocer y predecir patrones numéricos	Se le dificulta identificar un elemento en una posición determinada siguiendo un patrón previamente establecido. Se le dificulta reconocer los primeros términos de una secuencia a partir de un patrón previamente determinado.
	Justificar propiedades y relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos	No han aprendido a justificar propiedades y mucho menos a utilizar contraejemplos como herramientas para refutar proposiciones y ejemplos para probar extensiones conceptuales.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3: Análisis de aprendizajes por competencia
NOMBRE: D3

Competencia	Aprendizajes	Posibles causas
Resolución	Desarrollar proceso de medición usando patrones e instrumentos estandarizados	La falta de herramientas e instrumentos estandarizados en la institución educativa
	Resolver y formular problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano	Las operaciones básicas no están siendo dominadas ni bien concebidas en grados anteriores y los estudiantes se confunden, al punto que no son capaces de resolver ni formular problemas matemáticos,
	Resolver problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones	Desconocimiento de mecanismos, procedimientos y pasos para la solución de problemas, además de la exclusión del entorno
Razonamiento	Establecer conjeturas que se aproximen a las nociones de paralelismo y perpendicularidad en figuras planas	La separación de la geometría con las matemáticas, las cuales se están impartiendo independientemente, están llevando al estudiante a nociones complejas
	Generar equivalencias entre expresiones numéricas	El grado de dificultad que le atribuyen los docentes a las expresiones numéricas
	Reconocer y predecir patrones numéricos	No se proyectan el trabajo y utilización de los patrones numéricos
	Justificar propiedades y relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos	Los ejemplos y contraejemplos no están siendo acorde con el contexto, y son muy complejos para los estudiantes

Fuente: elaboración propia.

Las posibles causas, según la tabla 3. Están dadas por falencias que se arrastran de grados anteriores, principalmente la falta de dominio en las operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división), es decir hay malos cimientos, sin una directriz institucional que proporcione herramientas estandarizadas y mecanismos acorde a los nuevos lineamientos.

Tabla 4: Análisis de aprendizajes por competencia.
NOMBRE D4.

Competencia	Aprendizajes	Posibles causas
Resolución	Desarrollar proceso de medición usando patrones e instrumentos estandarizados	Los procesos de medición se vuelven pura teoría porque no se tienen los instrumentos para ejercer una buena práctica
	Resolver y formular problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano	En la resolución y formulación de problemas no se sigue un conducto para facilitar el proceso, este se hace tedioso.
	Resolver problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones	El desinterés de los estudiantes por tratarse de problemas ajenos a su entorno y la falta de motivación y didáctica que existe en el aula de clase.
Razonamiento	Establecer conjeturas que se aproximen a las nociones de paralelismo y perpendicularidad en figuras planas	Poco tiempo para dedicar a las nociones geométricas y el estancamiento en temas irrelevantes, además de la falta de inversión tecnológica.
	Generar equivalencias entre expresiones numéricas	Poca dinámica y capacidad para equiparar las expresiones numéricas
	Reconocer y predecir patrones numéricos	Mínimo esfuerzo para trabajar con patrones numéricos
	Justificar propiedades y relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos	Le falta de interés, motivación y creatividad con las relaciones numéricas conllevan al uso inapropiado de ejemplos y contraejemplos.

Fuente: elaboración propia.

Anexo 2

ACTA DE COMPROMISO DE LA COMUNIDAD DE APRENDIZAJE DE LA I.E.D. LA CANDELARIA

En la Institución Educativa Departamental La Candelaria, corregimiento de Casa de Tabla, Municipio de Sabanas De San Ángel, Departamento del Magdalena, se establece el compromiso para la eficiencia y eficacia de la comunidad de aprendizaje, por medio de la presente teniendo en cuenta el estado actual de los estudiantes, se procede a tomar la decisión de trabajar sobre las siguientes temáticas para abarcarlas en las reuniones de CDA.

- 1. Resolver y formular problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano.
- 2. Resolver problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones.
- 3. Generar equivalencias entre expresiones numéricas.

Es así, como también se comprometen los docentes de la básica primaria de la Institución, con su participación activa en la comunidad de aprendizaje; a respetar las medidas adoptadas y al fiel cumplimiento de los lineamientos establecidos, reflejando estos en su labor docente diaria.

Compromiso adquirido a los 15 días del mes de abril del año 2021, por quienes conforman la comunidad de aprendizaje:

ANEXO 3

CARACTERIZACIÓN DE DOCENTES DE BÁSICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL LA CANDELARIA.

Fecha: 5 de abril del 2021

Respetados docentes, como parte del trabajo de Maestría en Enseñanza de las Matemáticas, se está realizando una propuesta de intervención para favorecer el conocimiento didáctico del contenido en el área de matemáticas, por lo que se le agradece de antemano toda su colaboración al darnos a conocer su valiosa opinión sobre los aspectos que se consultan, aclarándose que no hay respuestas correctas e incorrectas y que todas son válidas.

NOMBRE DEL DOCENTE: XXXXXXXXXXXX GRADO A CARGO: ESCUELA NUEVA

Indicaciones:

- 1. Diligencie la tabla, marcando con una x en la casilla correspondiente teniendo en cuenta el indicador presentado (si ó no); de ser positiva su respuesta, escriba un ejemplo de cómo evidencia ese indicador en su práctica; en caso de ser negativa, justifique.

	INDICADOR	I	O	EJEMPLO/JUSTIFICACIÓN
	En las clases presenta una muestra representativa de situaciones contextualizadas			Para representar una clase de matemáticas utilizo gráficas, ábacos, rectas numéricas, por medio de estas estrategias los niños se motivan y se logra un mejor rendimiento.
	En las clases se proponen situaciones de generación de problemas			En la resolución de problemas para desarrollar en el niño el pensamiento lógico que lo guie a enfrentar y resolver en su vida cotidiana cualquier tipo de problemas.
	Promueve situaciones donde el alumno tenga que argumentar			La pedagogía nos enseña que bajo la lúdica se desarrolla un mejor aprendizaje despertando una mejor expectativa para seguir profundizando en el pensamiento matemático y lograr superar debilidades y deficiencia en los alumnos para q en su Rol académico se le facilite una buena argumentación
	Propone situaciones que permitan valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana y profesional Promueve la autoestima, evitando el rechazo, fobia o miedo a las matemáticas.			Las matemáticas construyen a la formación de valores de los niños para evitar q los niños le tengan fobia miedo y rechazo a las matemáticas debemos tener en cuenta lo siguiente: valorizar los aspectos positivos, alertarlos en sus tentativas, no castigarlos, jugar con ellos inventar juegos matemáticos
	Usa materiales manipulativos e informáticos que permiten introducir buenas situaciones, adaptadas al contenido pretendido			EL USO de los materiales manipulativo son muy importante porque por medio de ellos se consigue captar el interés de los alumnos además permite al niño el proceso de la enseñanza.

2. ¿En una escala de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta, en cuál te ubicarías en cuanto al conocimiento y comprensión que tienes de los contenidos del área de matemáticas que se enseñan en el nivel Básica Primaria?

1____ 2____ 3____ 4____ 5.●

3. En una escala de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta ¿En qué escala te ubicarías en cuanto al conocimiento que tienes de los lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias y derechos básicos de aprendizaje referidos a las matemáticas para la básica primaria?

1____ 2____ 3____ 4.● 5____

4. ¿En cuáles conceptos matemáticos de la básica primaria considera que requiere formación, para tener una mayor comprensión? Explica.
En el desarrollo del razonamiento lógico y el pensamiento abstracto para mejorar la inteligencia y aplicar procesos claros

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

**CARACTERIZACIÓN DE DOCENTES DE BÁSICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
DEPARTAMENTAL LA CANDELARIA.**

Fecha: 04-04-2021

Respetados docentes, como parte del trabajo de Maestría en Enseñanza de las Matemáticas, se está realizando una propuesta de intervención para favorecer el conocimiento didáctico del contenido en el área de matemáticas, por lo que se le agradece de antemano toda su colaboración al darnos a conocer su valiosa opinión sobre los aspectos que se consultan, aclarándose que no hay respuestas correctas e incorrectas y que todas son válidas.

NOMBRE: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX GRADO A CARGO: 5°

Indicaciones:

1. Diligencie la tabla, marcando con una x en la casilla correspondiente teniendo en cuenta el indicador presentado (si ó no); de ser positiva su respuesta, escriba un ejemplo de cómo evidencia ese indicador en su práctica; en caso de ser negativa, justifique.

	INDICADOR	I	O	EJEMPLO/JUSTIFICACIÓN
	En las clases presenta una muestra representativa de situaciones contextualizadas			En la resolución de problemas, se tomas situaciones cotidianas, en las que el educando es un factor principal, como, por ejemplo, ir al abasto y comprar los productos alimenticios empleados en la elaboración de las comidas. De esta forma el estudiante sabe el valor de cada producto y el total del dinero que se invierte en la alimentación de la familia.
	En las clases se proponen situaciones de generación de problemas			Es una constante en la asimilación del conocimiento matemático la utilización del aprendizaje pragmático, el dinamizar cada secuencia didáctica con situaciones puntuales que hacen parte del día, día de los niños.

	Promueve situaciones donde el alumno tenga que argumentar			De forma regular, se utilizan algunas actividades y tareas que favorezcan esta competencia en los jóvenes, como lo son videos, de sucesos que son tendencia a nivel mundial y nacional, como, por ejemplo, el buen uso de las redes sociales y la internet, con relación a las ventajas y desventajas que le proporcionan al ser humano.
	Propone situaciones que permitan valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana y profesional Promueve la autoestima, evitando el rechazo, fobia o miedo a las matemáticas.			Es una realidad que las matemáticas es la ciencia que cobra gran relevancia en todos los campos del ser humano y por tal razón, se hace necesario que los niños adquieran los fundamentos teóricos y prácticos fundamentales para conseguir los mejores resultados y hacer más fácil la vida.
	Usa materiales manipulativos e informáticos que permiten introducir buenas situaciones, adaptadas al contenido pretendido			Para que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea dinámico, se hace necesario utilizar todos y cada uno de los elementos físicos e intelectuales que hagan de cada jornada y actividad, la mejor de las experiencias.

2. ¿En una escala de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta, en cuál te ubicarías en cuanto al conocimiento y comprensión que tienes de los contenidos del área de matemáticas que se enseñan en el nivel Básica Primaria?

1____ 2____ 3____ 4 **x** 5____

3. En una escala de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta ¿En qué escala te ubicarías en cuanto al conocimiento que tienes de los lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias y derechos básicos de aprendizaje referidos a las matemáticas para la básica primaria?

1____ 2____ 3____ 4 **X** 5____

4. ¿En cuáles conceptos matemáticos de la básica primaria considera que requiere formación, para tener una mayor comprensión? Explica.

En el proceso de formación integral que se lleva a cabo en los niños y jóvenes del mundo las ciencias matemáticas es fundamental y determinante, pues de ella se requiere de ella a lo largo de la vida. En ese sentido podemos decir que contamos con los conocimientos necesarios para brindar a nuestros estudiantes una educación digna.

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

**CARACTERIZACIÓN DE DOCENTES DE BÁSICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
DEPARTAMENTAL LA CANDELARIA.**

Fecha: 04/04/2021

Respetados docentes, como parte del trabajo de Maestría en Enseñanza de las Matemáticas, se está realizando una propuesta de intervención para favorecer el conocimiento didáctico del contenido en el área de matemáticas, por lo que se le agradece de antemano toda su colaboración al darnos a conocer su valiosa opinión sobre los aspectos que se consultan, aclarándose que no hay respuestas correctas e incorrectas y que todas son válidas.

NOMBRE: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX GRADO: 3°

Indicaciones:

1. Diligencie la tabla, marcando con una x en la casilla correspondiente teniendo en cuenta el indicador presentado (si ó no); de ser positiva su respuesta, escriba un ejemplo de cómo evidencia ese indicador en su práctica; en caso de ser negativa, justifique.

	INDICADOR	I	O	EJEMPLO/JUSTIFICACIÓN
	En las clases presenta una muestra representativa de situaciones contextualizadas			Al contextualizar con mis estudiantes algunas situaciones lo que busco es brindar una mayor información respecto al tema, esto con el fin de ser lo más claro y se comprenda de la mejor manera el tema.
	En las clases se proponen situaciones de generación de problemas			Siempre al iniciar mis clases propongo situaciones dónde el estudiante reflexione y pueda identificar las posibles soluciones, esto con el fin de alcanzar los objetivos propuestos logrando llevar a los estudiantes a generar un entorno pregunta respuesta.
	Promueve situaciones donde el alumno tenga que argumentar			Al generar un ambiente pregunta respuesta, el estudiante es capaz de comparar situaciones similares argumentando su tesis a través de la vivencia dentro del salón de clases.
	Propone situaciones que permitan valorar la utilidad de las			Al proponer una situación problema busco que el estudiante genere un estado mental crítico y

	matemáticas en la vida cotidiana y profesional Promueve la autoestima, evitando el rechazo, fobia o miedo a las matemáticas.			analítico. Esto con el fin de despertar la curiosidad por encontrar respuestas a dicho planteamiento, estimulando psicológicamente al niño sin saberlo el, y así despertar amor por las matemáticas.
	Usa materiales manipulativos e informáticos que permiten introducir buenas situaciones, adaptadas al contenido pretendido			Al utilizar ciertos materiales adaptados para desarrollar la clase, buscó generar un ambiente didáctico dentro del salón y así evitar la rigidez y estrés que genera una educación tradicional, donde se interactúa solo con el tablero y el libro. Dejando aún lado los componentes curriculares.

2. ¿En una escala de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta, en cuál te ubicarías en cuanto al conocimiento y comprensión que tienes de los contenidos del área de matemáticas que se enseñan en el nivel Básica Primaria?

1____ 2____ 3____ 4. X 5____

3. En una escala de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta ¿En qué escala te ubicarías en cuanto al conocimiento que tienes de los lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias y derechos básicos de aprendizaje referidos a las matemáticas para la básica primaria?

1____ 2____ 3____ 4. X 5____

4. ¿En cuáles conceptos matemáticos de la básica primaria considera que requiere formación, para tener una mayor comprensión? Explica.

Para poder desempeñar una mejor labor en el área de matemáticas necesito afianzar mis conocimientos en resolución de problemas y razonamiento matemático.

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

CARACTERIZACIÓN DE DOCENTES DE BÁSICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL LA CANDELARIA.

Fecha: 5 de abril del 2021

Respetados docentes, como parte del trabajo de Maestría en Enseñanza de las Matemáticas, se está realizando una propuesta de intervención para favorecer el conocimiento didáctico del contenido en el área de matemáticas, por lo que se le agradece de antemano toda su colaboración al darnos a conocer su valiosa opinión sobre los aspectos que se consultan, aclarándose que no hay respuestas correctas e incorrectas y que todas son válidas.

NOMBRE: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX ESCUELA NUEVA

Indicaciones:

1. Diligencie la tabla, marcando con una x en la casilla correspondiente teniendo en cuenta el indicador presentado (si ó no); de ser positiva su respuesta, escriba un ejemplo de cómo evidencia ese indicador en su práctica; en caso de ser negativa, justifique.

	INDICADOR	I	O	EJEMPLO/JUSTIFICACIÓN
	En las clases presenta una muestra representativa de situaciones contextualizadas			Con materiales del entorno involucrándolos con situaciones cotidianas.
	En las clases se proponen situaciones de generación de problemas			Nociones, conteos con objetos, correspondencias.
	Promueve situaciones donde el alumno tenga que argumentar			Dentro de las situaciones de juegos y rondas (normas establecidas).
	Propone situaciones que permitan valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana y profesional Promueve la autoestima, evitando el rechazo, fobia o miedo a las matemáticas.			Situaciones o problemas cotidianos para darle un sentido real (la tienda)

	Usa materiales manipulativos e informáticos que permiten introducir buenas situaciones, adaptadas al contenido pretendido			Usamos materiales del entorno como piedras, hojas, semillas, etc.
--	---	--	--	---

2. ¿En una escala de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta, en cuál te ubicarías en cuanto al conocimiento y comprensión que tienes de los contenidos del área de matemáticas que se enseñan en el nivel Básica Primaria?

1____ 2____ 3____ 4__X__ 5____

3. En una escala de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta ¿En qué escala te ubicarías en cuanto al conocimiento que tienes de los lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias y derechos básicos de aprendizaje referidos a las matemáticas para la básica primaria?

1____ 2____ 3____ 4__X__ 5____

4. ¿En cuáles conceptos matemáticos de la básica primaria considera que requiere formación, para tener una mayor comprensión? Explica.

Potencias y raíces cuadradas, abarcando los diferentes exponentes y sus operaciones.

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

**CARACTERIZACIÓN DE DOCENTES DE BÁSICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
DEPARTAMENTAL LA CANDELARIA.**

Fecha: 5 de abril del 2021

Respetados docentes, como parte del trabajo de Maestría en Enseñanza de las Matemáticas, se está realizando una propuesta de intervención para favorecer el conocimiento didáctico del contenido en el área de matemáticas, por lo que se le agradece de antemano toda su colaboración al darnos a conocer su valiosa opinión sobre los aspectos que se consultan, aclarándose que no hay respuestas correctas e incorrectas y que todas son válidas.

NOMBRE: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX GRADO A CARGO: ESCUELA NUEVA

Indicaciones:

1. Diligencie la tabla, marcando con una x en la casilla correspondiente teniendo en cuenta el indicador presentado (si ó no); de ser positiva su respuesta, escriba un ejemplo de cómo evidencia ese indicador en su práctica; en caso de ser negativa, justifique.

	INDICADOR	I	O	EJEMPLO/JUSTIFICACIÓN
	En las clases presenta una muestra representativa de situaciones contextualizadas			Relacionando el tema con los aprendizajes anteriores utilizando textos reales y contextualizados
	En las clases se proponen situaciones de generación de problemas			Con el fin de colocar el niño frente a una situación donde pueda buscar solución a un problema para así poder avanzar en sus conocimientos
	Promueve situaciones donde el alumno tenga que argumentar			Se coloca situaciones donde se le muestra al estudiante que debe ser crítico que a través de problemas se le permita argumentar para ampliar conocimientos y pueda encontrar soluciones que le ayudaran en su diario vivir
	Propone situaciones que permitan valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana y profesional			Desarrollando temas que permitan usar problemas cotidianos y buscando así soluciones viables que nos permitan comprende de mejor manera el uso de las matemáticas y así permitir que el niño comprenda y se enamore de esta área.

Promueve la autoestima, evitando el rechazo, fobia o miedo a las matemáticas.			
Usa materiales manipulativos e informáticos que permiten introducir buenas situaciones, adaptadas al contenido pretendido			De acuerdo al tema que se va a utilizar así se usa materiales facilitando la comprensión de lo que se está desarrollando y el conocimiento intelectual va aumentando a medida que se avanza permitiendo que el estudiante se amplíe sus saberes

2. ¿En una escala de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta, en cuál te ubicarías en cuanto al conocimiento y comprensión que tienes de los contenidos del área de matemáticas que se enseñan en el nivel Básica Primaria?

1____ 2____ 3____ 4_x__ 5____

3. En una escala de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta ¿En qué escala te ubicarías en cuanto al conocimiento que tienes de los lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias y derechos básicos de aprendizaje referidos a las matemáticas para la básica primaria?

1____ 2____ 3____ 4_x__ 5____

4. ¿En cuáles conceptos matemáticos de la básica primaria considera que requiere formación, para tener una mayor comprensión? Explica.

en la solución de problemas donde se usan cálculos mentales los cuales necesitan más refuerzos para obtener conocimientos más amplios.

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



GUÍA ORIENTADORA

GUIA ORIENTADORA #1

1.DATOS GENERALES DE LA ESTRATEGIA			
Entidad Territorial	SANTA MARTA	Municipio	SANTA MARTA
Área	MATEMÁTICAS	Grado(s)	3°
2.DATOS GENERALES DE LA ESTRATEGIA			
Nombre de la estrategia	USO DE HEURISTICAS EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS		
Fundamentación y Contextualización			
Un problema es un asunto que espera algún tipo de solución y en matemáticas es una pregunta que presenta un desafío que no tiene una vía directa o inmediata para poder resolverla. Requiere de habilidades que no solo corresponden a una sola área de estudio es transversal al currículo. Siendo una instancia de reflexión y construcción. (Díaz y López, 2016) La Resolución de Problemas es una habilidad de pensamiento Superior (López, 2012), es una habilidad que no todos desarrollan al mismo tiempo, con las mismas destrezas, con el mismo potencial, los estilos de aprendizajes son muy particulares a cada estudiante, no podemos homogenizarlos en este sentido, hacerlo es desconocer, es ser un ignorante de los hallazgos actuales en Educación. El modelo más clásico, pero aún vigente, de las fases por las que atraviesa la RPM (Resolución de Problemas Matemáticos) es el descrito por Polya (1945). Para él, la RPM es un proceso que consta de cuatro fases: Comprensión del problema, Planificación, Ejecución del plan y Supervisión o comprobación. Así mismo, este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, por ello nos parece importante señalar alguna distinción entre "ejercicio" y "problema". Para resolver un ejercicio, se aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un problema, se hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que se ejecuten pasos originales que no se habían ensayado antes para dar la respuesta. Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio.			

Sin embargo, es prudente aclarar que esta distinción no es absoluta; depende en gran medida del estadio mental de la persona que se enfrenta a ofrecer una solución: Para un niño pequeño puede ser un problema encontrar cuánto es $3 + 2$ o bien, para niños de los primeros grados de primaria responder a la pregunta ¿Cómo repartes 96 lápices entre 16 niños de modo que a cada uno le toque la misma cantidad? le plantea un problema, mientras que a alguno de nosotros esta pregunta sólo sugiere un ejercicio rutinario: "dividir".

Hacer ejercicios es muy valioso en el aprendizaje de las matemáticas: Nos ayuda a aprender conceptos, propiedades y procedimientos -entre otras cosas-, los cuales podremos aplicar cuando nos enfrentemos a la tarea de resolver problemas. Como apuntamos anteriormente, la más grande contribución de Polya en la enseñanza de las matemáticas es su Método de Cuatro Pasos para resolver problemas. A continuación, presentamos un breve resumen de cada uno de ellos y se sugiere la lectura del libro "Cómo Plantear y Resolver Problemas" (Editorial Trillas).

Paso 1: Entender el Problema.

- ✓ ¿Entiendes todo lo que dice? [L] [SEP]
- ✓ ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras? [L] [SEP]
- ✓ ¿Distingues cuáles son los datos? [L] [SEP]
- ✓ ¿Sabes a qué quieres llegar? [L] [SEP]
- ✓ ¿Hay suficiente información? [L] [SEP]
- ✓ ¿Hay información extraña? [L] [SEP]
- ✓ ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes? [L] [SEP]

- ✓ **Paso 2: Configurar un Plan.** [L] [SEP] Puedes usar alguna de las siguientes estrategias? (Una estrategia se define como un [L] [SEP] artificio ingenioso que conduce a un final). [L] [SEP]
- ✓ Ensayo y Error (Conjeturar y probar la conjetura). [L] [SEP]
- ✓ Usar una variable. [L] [SEP]
- ✓ Buscar un Patrón [L] [SEP]
- ✓ Hacer una lista. [L] [SEP]
- ✓ Resolver un problema similar más simple. [L] [SEP]
- ✓ Hacer una figura. [L] [SEP]
- ✓ Hacer un diagrama [L] [SEP]
- ✓ Usar razonamiento directo. [L] [SEP]

- ✓ Usar razonamiento indirecto. [L] [SEP]
- ✓ Usar las propiedades de los Números. [L] [SEP]
- ✓ Resolver un problema equivalente. [L] [SEP]
- ✓ Trabajar hacia atrás. [L] [SEP]
- ✓ Usar casos [L] [SEP]
- ✓ Resolver una ecuación [L] [SEP]
- ✓ Buscar una fórmula. [L] [SEP]
- ✓ Usar un modelo. [L] [SEP]
- ✓ Usar análisis dimensional. [L] [SEP]
- ✓ Identificar sub-metas. [L] [SEP]
- ✓ Usar coordenadas. [L] [SEP]
- ✓ Usar simetría. [L] [SEP]

- ✓ Usar coordenadas

Paso 3: Ejecutar el Plan.

- ✓ Implementar la o las estrategias que escogiste hasta solucionar completamente el problema o hasta que la misma acción te sugiera tomar un nuevo curso.
- ✓ Concédete un tiempo razonable para resolver el problema. Si no tienes éxito solicita una sugerencia o haz el problema a un lado por un momento (¡puede que "se te apague el foco" cuando menos lo esperes!).
- ✓ No tengas miedo de volver a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

Paso 4: Mirar hacia atrás.

- ✓ ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
- ✓ ¿Adviertes una solución más sencilla?
- ✓ ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

Así mismo, un estudio realizado por Socas, Hernández y Paralea, (2014), demostró que los alumnos presentan diferentes tipos de dificultades en la resolución de problemas. Unas relacionadas con los Conocimientos lingüísticos, asociados a la falta de comprensión del texto..., Conocimientos de los razonamientos, las estrategias generales, los heurísticos en los que se pueden apoyar, ... Muy pocos conocen la Heurística detrás de la resolución de problemas.

Finalmente, el MEN en búsqueda de fortalecer los aprendizajes de los estudiantes, ha diseñado un banco de heurísticas para la RDM, el cual proporciona una herramienta fundamental que se pretende utilizar en beneficio de la comprensión y resolución de problemas multiplicativos rutinarios de adición repetida con estudiantes de tercer grado.

Banco de Heurísticas para resolver problemas de matemáticas. Ruta Pioneros PTA		
Visualización	Exploración	Reformulación
V1. Utilizar códigos de texto, color y subrayado: Consiste en subrayar o resaltar diferentes partes del enunciado para identificar la información dada y lo que se pide.	E1. Ensayo y error: Consiste en proponer posibles respuestas al problema y verificar, según las condiciones del enunciado, si estas son en efecto una respuesta válida.	R1. Reformular el problema: Consiste en expresar el enunciado del problema de una forma distinta que permita comprenderlo desde un nuevo ángulo, preservando toda la información matemática que sea significativa.
V2. Utilizar material concreto, trazar dibujos o diagramas: Consiste en ayudarse de representaciones visuales o con manipulables que ayuden a comprender mejor el problema y las conexiones entre sus distintas partes.	E2. Personificar las acciones: Consiste en “vivenciar” el problema y simular las acciones matemáticas descritas en su enunciado.	R2. Pensar en un problema más simple: Consiste en, habiendo primero comprendido el problema, crear uno que sea más simple para resolver, ya sea porque tiene menos elementos, o porque se cambian las condiciones para disminuir su complejidad.
V3. Hacer listas o tablas: Consiste en hacer una lista o tabla relacionada con datos del problema para ordenar cantidades, completar información que se pueda deducir, encontrar patrones o regularidades y buscar relaciones.	E3. Buscar patrones: Consiste en hallar regularidades en la información que presenta el problema (ya sea patrones numéricos, simetrías o repeticiones en dibujos y figuras o comportamientos regulares en tablas y gráficas. estadísticas, entre muchos otros).	R3. Pensar en un problema parecido: Consiste en buscar un problema parecido al que se está trabajando y reflexionar sobre los pasos o herramientas para solucionarlo.
V4. Utilizar el modelo de barras: Herramienta para representar problemas con cantidades en las que debamos realizar operaciones numéricas	E4. Hacer suposiciones: Consiste en añadir al problema una condición especial que nos ayude a resolverlo o a resolver parte de él. Para luego resolverlo sin la condición agregada.	R4. Trabajar hacia atrás: Consiste en invertir el orden de los procesos matemáticos correspondientes al problema, lo cual se traduce, por ejemplo, suponer que tenemos el resultado e ir retrocediendo hasta llegar a las condiciones iniciales.

3.DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA

Objetivo general	Resolver problemas multiplicativos rutinarios de adición repetida	Objetivos específicos	- Establecer condiciones necesarias para solucionar un problema multiplicativo de adición repetida - Solucionar problemas rutinarios multiplicativos de adición repetida -Trabajar en grupos cooperativos las actividades propuestas. - Analizar y practicar distintas heurísticas en la solución de situaciones multiplicativas
------------------	---	-----------------------	--

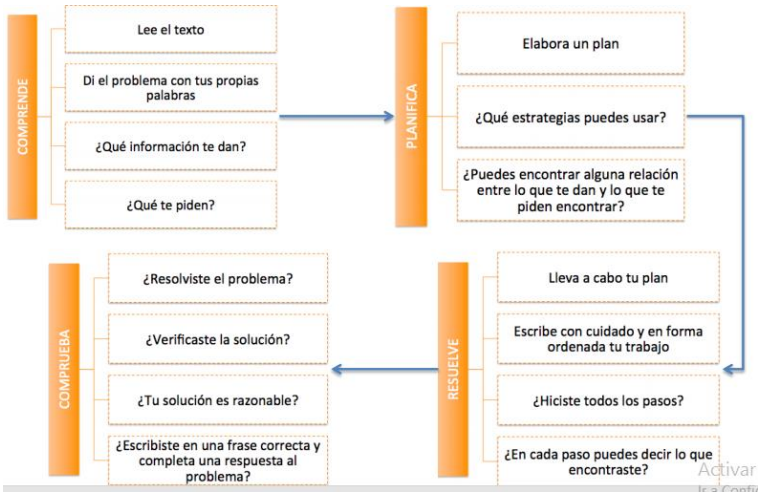
Metodología

Se recomienda seguir las siguientes etapas en el desarrollo de la estrategia:

EXPLORACIÓN: Plantee situaciones aditivas que le permitan identificar dificultades que puedan tener sus estudiantes y las estrategias que utilizan para solucionarlas. Para su desarrollo utilice material que pueda apilarse para formar torres y entregárselo a los estudiantes para su exploración, como chaquiras, fichas encajables, ladrillos, bloques plásticos de construcción, etc. (las que su medio le proporcione o facilite). Pida a los estudiantes que describan las estrategias utilizadas para resolver la situación dada.

PRÁCTICA: presente a los estudiantes las tarjetas del banco de heurísticas, especificando las utilizadas por ellos en la fase exploración. Organice a los estudiantes en grupos cooperativos y pídale que resuelvan la siguiente situación: Si se están formando pilas con torres de 5 fichas,

de manera que cada vez se aumenta una torre, ¿cuántas fichas se necesitarán para arman la tercera pila?, ¿cuántas torres tienen las pilas que se arman con un total de 35 fichas?. Pida a sus estudiantes que sigan los siguientes pasos en la solución de la situación:



Indique a los estudiantes que deben diligenciar la siguiente tabla:

No. De torres	No de fichas por torre	Total fichas	En letras	Algoritmo
1	5	5	Una vez cinco	$1 \times 5 = 5$
2	5	$5+5=10$	Dos veces cinco	$2 \times 5 = 10$
3	5	$5+5+5=15$	Tres veces cinco	
5			Cinco veces cinco	
	5			$6 \times 5 = 30$
		$5+5+5+5+5+5+5=35$		

Los estudiantes socializan la actividad siguiendo los pasos de polya para la solución de la situación.

VALORACIÓN: Proponga a los estudiantes situaciones en las que varíe el nivel de complejidad, aumentando el rango numérico o el término de igualdad que se indague en la situación. Es importante que los maestros, en compañía de sus estudiantes, fortalezcan el banco de heurísticas, mediante investigaciones o las que surjan desde la propia experiencia en el aula y lo fijen en un sitio especial de las paredes del salón para que los estudiantes se vayan apropiando de las diferentes estrategias de RPM.

Orientaciones Bibliográficas

Para el diseño de la estrategia se tuvieron en cuenta documentos disponibles en la página de colombiaaprende: El banco de heurísticas para resolver problemas matemáticos, la matriz de referencia de matemáticas, las orientaciones pedagógicas, la STS Resolvamos Problemas Multiplicativos, entre otros, disponibles en los siguientes links:

- http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/articles-352712_matriz_m.pdf - http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/lamina_productiva.pdf - https://compartirpalabramaestra.org/articulos-informativos/la-resolucion-de-problemas-en-las-matematicas - http://bibliotecadigital.academia.cl/bitstream/handle/123456789/3617/TPEB%20869.pdf?sequence=1&isAllowed=y	
4.ANALISIS DEL PROCESO	
LOGROS	OPORTUNIDADES DE MEJORA
- Utiliza distintas heurísticas para resolver problemas multiplicativos rutinarios de adición repetida - Utiliza los pasos de Polya en la solución de situaciones - Trabaja en grupos cooperativos y cumple con los roles establecidos.	-Establecer tiempos a cada actividad. -Integrar el tema con otras asignaturas que se usen como actividad de inicio o cierre. - Plantear situaciones problemas teniendo en cuenta los 3 contextos en el aprendizaje de las matemáticas según los EBC. - Socializar los resultados de las actividades de aprendizaje desarrolladas en la clase, con el fin de que los demás estudiantes conozcan las distintas heurísticas que utilizaron para resolver la misma situación problema.
1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
Colombiaaprende. Matriz de referencia Matemáticas. Tomado de: http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/articles-352712_matriz_m.pdf , en octubre de 2018 Colombiaaprende. Rutinas para pensar. Tomado de: http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/lamina_productiva.pdf , en octubre de 2018 Díaz y López, (2016). Resolución de problemas matemáticas: ¿una dificultad permanente?. Tomado de: http://bibliotecadigital.academia.cl/bitstream/handle/123456789/3617/TPEB%20869.pdf?sequence=1&isAllowed=y ____Ministerio de Educación Nacional. Estándares básicos de competencias Ministerio de Educación Nacional, (S.F.). Orientaciones Pedagógicas Matemáticas, grados 3°, 5°, 7°, 9°, 11. Impreso por Panamericana S.A.	

Palabra maestra. La resolución de problemas en las matemáticas. Tomado de: <https://compartirpalabramaestra.org/articulos-informativos/la-resolucion-de-problemas-en-las-matematicas>

Santos Trigo, (2007). La resolución de Problemas Matemáticos. Fundamentos cognitivos. Editorial Trillas.

Socas, Hernández y Paralea, (2014). Dificultades en la resolución de problemas de matemáticas de estudiantes para profesores de educación primaria y secundaria. Tomado el 11 de octubre de 2018 de: <http://funes.uniandes.edu.co/5355/1/Socas2014DificultadesInvestigaciones.pdf>

ANEXO 5

ACTIVIDAD

SOLUCION PROBLEMA - LA FIESTA DE LOS MONSTRUOS

Este año es el gran congreso anual de monstruos y habrá una fiesta en la mansión del monstruo calimo. Después del congreso, calimo quiere organizar una grandiosa fiesta en donde se realicen divertidas actividades y se ofrezcan pasabocas terriblemente deliciosos a sus invitados, por eso te pide ayuda para organizar esta grandiosa fiesta.

Calimo es un gran amigo tuyo y aceptas ayudarlo. Para esta fiesta calimo te pide que invites de cinco a diez monstruos. Calimo también quiere ofrecer a cada invitado un pincho de bichos. cada pincho tiene tres babosas gordas, cuatro gusanos jugosos y cinco arañas peludas. Para organizar la comida, debes calcular la cantidad de babosas, gusanos y arañas que tendrás que atrapar para preparar los pinchos.

5. ¿Qué conocimientos se ponen en juego al resolver la tarea?

Los conocimientos serán: comprensión lectora, las habilidades cognitivas, la creatividad, la habilidad para resolver.

2¿Qué tipo de respuesta se espera por parte de los estudiantes?

Se obtendrá una incógnita por encontrar una respuesta, resolver el problema en el momento oportuno, una respuesta crítica y objetivo, repuesta lógica, repuesta interpretativa.

3¿cuáles son las principales dificultades que podrían tener los estudiantes al resolver el problema?

R/ la forma como interpretar el tipo de problema, dificultad por no saber las tablas,

No conoce los animales expuesto en el problema, dificultades en el conocimiento critico, analítico e interpretativo

4 ¿Qué medidas implementarías para motivar a los estudiantes en la solución del problema?

R/ usar la creatividad en el momento de la clase, tener en cuenta las demás áreas para poder llevar al niño a su máxima comprensión, usar distintas estrategias en el momento de la clase para para obtener mejores resultados en el momento oportuno

5 ¿en que grado aplicarías este problema?

En el grado 4



Institución Educativa Departamental Técnica Agropecuaria La Candelaria



Resolución N. 0552 del 07 de diciembre de 2.020

Dane: 247058000171- 01 Nit: 900043556-2

Casa de Tabla – Sabanas de San Ángel



ACTIVIDAD IV

El docente que aplicó la segunda clase, responde:

Teniendo en cuenta la actividad realizada, con los ajustes realizados en la comunidad de aprendizaje, ¿qué aspectos positivos y por mejorar destaca de la práctica docente y de los aprendizajes de los estudiantes?

Los aspectos positivos que se observó en la clase fue el aprendizaje que demostraron los estudiantes al aplicar las áreas de matemática y artística para tratar de hacer reales los personajes en la clase sobre todo los insectos descritos, la realización de las actividades con fluidez teniendo en cuenta que estos insectos ya eran conocidos por ellos en el área de ciencias naturales.

Los aspectos positivo como docente que puedo resaltar es la manera como logre motivar a los niños en su trabajo a utilizar distintas maneras de organizar la fiesta de los monstruos a través de las distintas áreas que podíamos utilizar y que eran útiles en ese momento.

Aspecto por mejorar buscar tener una mejor conectividad para lograr mayor participación con los estudiantes ya que ellos por vivir en una zona donde el internet no llega no logran conectarse a tiempo y los recursos para trabajar la actividad no son fáciles de conseguir en su comunidad.