

**RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS DE SUMA - RESTA**

**La experiencia de primero de Primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de
Torno Rojo - Puerto Libertador - Córdoba.**

Proyecto de investigación – intervención didáctica:

Por:

Alfredo Antonio Ruiz Romero y Diana Milena Lemos Guerrero

Universidad Santo Tomás

Vicerrectoría general de Universidad Abierta y a Distancia

Facultad de Educación

Maestría en didáctica

Montería

2018

Recursos Didácticos para la Enseñanza de Resolución de Problemas de Suma - Resta

**La experiencia de primero de Primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de
Torno Rojo - Puerto Libertador - Córdoba.**

Proyecto de investigación – intervención didáctica:

Por:

Alfredo Antonio Ruiz Romero y Diana Milena Lemos Guerrero

Título de Magister en Didáctica

MAESTRÍA EN DIDÁCTICA

COHORTE III GRUPO II

Tutores:

Carlos Cogollo Romero y Ginna Constanza Méndez Cuaita

Asesor:

German Rolando Vargas Rodríguez.

Universidad Santo Tomás

Vicerrectoría general de Universidad Abierta y a Distancia

Facultad de Educación

Maestría en didáctica

Montería, Córdoba, Colombia

2018

Esta investigación se realiza bajo el programa de Becas para la excelencia docente del Ministerio de Educación 2015, el objetivo del proyecto es la innovación de la experiencia docente y de enseñanza en las instituciones beneficiarias.

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Montería, 2018

Agradecimientos:

Primeramente, agradecerle a Dios por permitirnos desarrollar tan hermosa carrera profesional y terminarla con éxito.

A la magister Ginna Méndez por sus oportunas claridades conceptuales durante la construcción de este trabajo investigativo.

Al magister Carlos Cogollos Romero, por sus valiosas orientaciones en el campo investigativo.

Al doctor German Vargas por estar presto apoyarnos desde el inicio de la investigación y en la revisión final de nuestro trabajo.

A nuestros compañeros docentes y directivos de la I.E. Simón Bolívar por su comprensión y apoyo durante todo el proceso de maestría.

A nuestros compañeros de maestría que nos proporcionaron tantas alegrías durante este proceso académico y que siempre estuvieron allí para apoyarnos en poder obtener este maravilloso objetivo de nuestra vida profesional.

Al MEN y a la Universidad Santo Tomás por abrirnos sus puertas y acogernos, con profesionalismo y facilitarnos todos los medios para lograr este objetivo tan anhelado.

Muchas gracias.

Grupo Investigador

Dedicatoria

A Dios por ser nuestro amparo, nuestro apoyo, vigilante y fortaleza en todos los momentos de la vida, por darnos la sabiduría necesaria para alcanzar las metas trazadas y por quitar nuestras angustias y levantarnos en cada caída de nuestra existencia.

A nuestros padres por la vida y por su amor incondicional,

A nuestra(o) esposa(o) e hijos por su amor, por apoyarnos, por infundir y transmitir valores de ánimo en el deseo de superación, por estar con nosotros en instantes de alegrías, tristezas y por su actitud de ayuda y comprensión.

A nuestros compañeros maestrantes que siempre estuvieron allí y que nos apoyamos mutuamente y nos fortalecieron en los momentos difíciles, que siempre nos sacaron una expresión de cariño en aquellos momentos que más lo necesitábamos.

A nuestros familiares y amigos, que de una u otra forma apoyaron al logro de esta gran meta.

Grupo Investigador



Bogotá, marzo 05, 2018.

Señores
Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-
USTA Universidad Santo Tomás
Bogotá

Estimados Señores:

Yo, Alfredo Antonio Ruiz Romero, identificado con Cédula de Ciudadanía No.78586423 y Diana Milena Lemos Guerrero, con cedula de ciudadanía No.50999089, autores del trabajo de grado titulado: Recursos Didácticos Para la Enseñanza de Resolución de Problemas de Suma y Resta en el Grado Primero, presentado y aprobado en el año 2018 como requisito para optar al título de Magister en Didáctica, autorizo al Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA de la Universidad Santo Tomás, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad representado en este trabajo de grado, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera: • Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de grado a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como de las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Santo Tomás. • Se permite la consulta, reproducción parcial, total o cambio de formato con fines de conservación, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor. De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Cordialmente,

CC. N.º. 78586423 de Puerto Libertador Córdoba

alf.re20@hotmail.com-alfredoruiz@ustadistancia.edu.co

CC. N.º 50999089 de Montelíbano Córdoba

dianalemos@ustadistancia.edu.co

RAE
Tipo de documento: Tesis de maestría
Tipo de impresión: Digital
Nivel de circulación: Público
TÍTULO: Recursos didácticos para la enseñanza de resolución de problema de suma y resta en el grado primero.
Autores: Alfredo Antonio Ruiz Romero y Diana Milena Lemos Guerrero
Director: German Rolando Vargas Rodríguez
Publicación: Montería – Córdoba, marzo 9 -2018 Número de páginas: 94
Unidad patrocinante: Universidad Santo Tomas Abierta y a Distancia, facultad de educación, investigación intervención.
Palabras Claves: Investigación- intervención, didáctica, recursos didácticos, enseñanza – aprendizaje, de las matemáticas, enseñanza para la comprensión, aprendizaje significativo, derechos básicos de aprendizaje, unidad didáctica, secuencia didáctica.
Descripción: El presente resumen analítico en educación (RAE) corresponde a la tesis de grado para optar al título de Magister en Didáctica. La tesis contiene un informe de investigación – intervención. en el cual se debela una problemática didáctica, expresada en uso de recursos para la enseñanza de la resolución de problemas de suma y resta en el grado primero de básica primaria de la Institución Educativa Simón Bolívar de Torno Rojo Puerto Libertador. Partimos de un Prediseño con la implementación de una unidad didáctica y de estas, cinco sesiones de clase que nos permitieron precisar la problemática de enseñanza y aprendizaje, en esta se destacó el uso de recursos y materiales del medio. El resultado de esa intervención fue exitoso ya que los estudiantes se les observo motivación e interés en el desarrollo de esta.
Contenido: El documento inicia con una introducción en donde se describe la temática y el proceso de investigación intervención, luego los objetivos del trabajo, seguido del contexto de la investigación, luego las generalidades y planteamiento de la problemática, en este sentido se plantean los principios referentes; desde lo epistemológico y lo didáctico. Se

continúa con los principios operadores y ruta metodológica. A partir de ello, se da la implementación y el surgimiento de hallazgos, para su posterior análisis y planteamiento de la propuesta didáctica. Finalmente, las conclusiones y proyecciones hacia la reflexión en torno al proceso de investigación intervención en didáctica.

Metodología: Tipo de investigación cualitativa, con un enfoque sistémico complejo y con un método de investigación – intervención. La población de estudio está conformada por los estudiantes y docentes de matemáticas, de básica primaria y los padres de familia, de la institución educativa Simón Bolívar de Torno Rojo -Puerto Libertador.

Conclusiones: La implementación didáctica se constituye en un elemento de vital importancia para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. La comprensión de un problema es un proceso que permite a los estudiantes alcanzar niveles satisfactorios en las competencias de apropiación, indagación, análisis y explicación de lo planteado en un ejercicio abordado desde las matemáticas.

Los padres de familia cumplen un papel primordial en la educación de sus hijos, apoyando y acompañando la realización de tareas, el uso de recursos didácticos para la adquisición de los saberes desde los procesos de las matemáticas.

Durante todo el proceso de inicio de la investigación intervención en la Institución Educativa Simón Bolívar de Torno Rojo Puerto Libertador, los estudiantes demostraron un cambio de actitud hacia el aprendizaje de los saberes de las matemáticas al enfrentarse a actividades didácticas nuevas.

Los docentes del área de matemáticas y de la básica primaria de la IE. a través de la investigación intervención realizada, y el uso de recursos didácticos en la enseñanza, lograron procesos de reflexión pedagógica constante para mejorar la enseñanza de las diferentes áreas, en especial matemáticas.

Fuentes: Jiménez. D. A. (2017b). Investigación en didáctica: tensiones y aprendizajes sobre la IA. Cartagena Colombia: ARNA 2017 - 1st Global Assembly for Knowledge Democracy: En línea:

https://docs.google.com/presentation/d/1Z0S8MvSM6pQeN8MfTkrUobvMTtIKPoo4LEEOU_BX3BE/edit?usp=sharing.

Zamorano, H. (enero de 2011). *Teoría General de los Sistemas y Cibernética*. Obtenido de Gestion De los sistemas de Informacion:
<https://tecnoinfo3.wordpress.com/diapositivas-de-las-clases/teoria-general-de-los-sistemas-y-cibernetica/>.

Camilloni, A. (2007). *El saber didáctico* (1° ed.). Buenos Aires, Argentina: Paidós.

En Línea:

Camilloni%2C+A.+(2007). El+saber+didáctico+(1°+ed.).
+Buenos+Aires%2C+Argentina%3A+Paidós. &rlz=1C1CHZL_esCO766CO

Díaz Barriga, Á. (enero-junio de 1988). La investigación en el campo de la didáctica. Modelos históricos. *Perfiles Educativos*(80), 1-23. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13208002>

Puig, W. (abril-junio de 2003). *scielo*. Recuperado el 2017, de El enfoque sistémico en el contenido de la enseñanza:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412003000200002

Medina, A. (2009). Didáctica General. PEARSON EDUCACIÓN, Madrid. ISSN 978-84-832-2224-9. Pág. 5

Elaborado por: Alfredo Antonio Ruiz y Diana Milena Lemos Guerrero

Revisado por: German Rolando Vargas Rodríguez

Fecha de elaboración del resumen: 24 – 02 – 2018.

Contenido

1. Introducción	12
2. Principios orientadores.....	16
2.1 De orden contextual	16
2.2 De orden epistemológico	20
2.2.1 El enfoque sistémico	20
2.2.2 La investigación en didáctica	22
2.2.3 La investigación intervención	23
2.3 De orden metodológico	24
2.3.1 Cibernética de primer orden	24
2.3.2 Cibernética de segundo orden	24
2.3.3 Cibernética de tercer orden	25
2.4 De orden teórico conceptual	26
2.4.1 Sobre la didáctica como campo de conocimiento.....	26
2.4.2 Didáctica general y didácticas específicas: relaciones y diferencias.....	27
2.4.3 Didácticas específicas.....	28
2.4.4 Didácticas de la matemática.....	28
2.4.5 Categorías a partir de esa didáctica.....	30
2.4.6 Antecedentes de investigación.....	33
3. Principio emergente (1).....	40
3.1 Propósitos de intervención.....	41
3.2 Diseño didáctico	42
3.3 Unidad (o unidades) didácticas y secuencias didácticas.....	43
4. Principios operadores.....	44
4.1 Secuencias de intervención como tal.....	44
5. Principio emergente (2).....	49
5.1 Rejilla de observación.....	49
5.2 Hallazgos y análisis.....	55
5.3 Proyección de intervención institucional a dos años.....	59
6. Conclusión.....	71
7. Bibliografía.....	75
8. Webgrafía.....	76
9. Anexos	77

Lista de anexos:

- Anexo 1: Unidad didáctica pensamiento numérico grado primero
- Anexo 2: Secuencia didáctica resolución de problemas con el uso de la suma
- Anexo 3: Secuencia Didáctica, resolución de problemas con el uso de la resta.
- Anexo 4: fotografías (5) Visita Insitu 2016, de experiencias significativas con estudiantes de grado primero (3), y rincón de materiales 2017.

Lista de matrices:

- Matriz 1: Red de sistemas que operan en la intervención investigativa.
- Matriz 2: Primera secuencia didáctica implementada.
- Matriz 3: Prueba diagnóstica con estudiantes del grado primero.
- Matriz 4: Niveles de Comprensión y métodos de enseñanza
- Matriz 5: Análisis de resultados de aprendizaje.
- Matriz 6: La identificación, representación, y operación con el contenido, en el desarrollo de la secuencia didáctica en el aula.
- Matriz 7: Cronograma de la propuesta didáctica a 2 Años

Introducción

A las instituciones educativas del siglo XXI, les acude una enorme responsabilidad de acompañar y orientar competencias, saberes y habilidades que le permitan al estudiante aprender y responder a los avances y desafíos del desarrollo para resolver problemas matemáticos que eleven su nivel de comprensión tanto en lo cotidiano como en lo científicos, tecnológico y de la vida en sus diversas fases. Además, la formación en específico propiciada por los docentes del área de matemáticas, con respecto a la apropiación de los conocimientos y a la búsqueda de nuevas alternativas, requiere del fortalecimiento inmenso de programas, enfoques y estrategias; que posibiliten la consolidación de una cultura del uso de recursos didácticos en la comprensión matemática en el niño(a) o joven, articulada a formas comprensivas y explicativas de aceptar y para que sean capaces de adoptar actitudes responsables, tomar decisiones fundamentadas y resolver problemas cotidianos.

En este orden de ideas, con este proyecto se pretende: en un primer lugar, desarrollar un análisis característico de los aspectos centrales e incidentes en los procesos de enseñanza de resolución de problemas matemáticos entorno al estudio y en qué nivel de comprensión se orientan los procesos de apropiación de los saberes. De manera estructural, se determina una prueba pertinente que

valora y cualifica los aspectos y alcances facilitados por la enseñanza de las matemáticas (suma y resta) en estudiantes de primer grado y se interviene con una propuesta didáctica que responde a competencias básicas del proceso de comprensión y resolución de problemas con suma y resta, los saberes en matemáticas, asociados a: indagación, entender el problema, configurar un plan, explicación, demostración de saberes, evaluación en la solución de problemas.

Es importante admitir que, el presente proyecto de investigación-intervención, se ubica desde la teoría constructivista que concibe el aprendizaje como una construcción que hacen los estudiantes a partir de sus acciones, lo cual va más allá de meras asociaciones entre estímulos. Lo anterior, permite entender el rol del estudiante en el proceso de enseñanza y de su formación, en el cual tiene gran participación, debido a su activo y proactivo desempeño en la búsqueda y construcción de su aprendizaje. Por consiguiente, con esta reflexión se visiona y se orienta una acción, en la búsqueda del desarrollo de la estructura intelectual, como la apropiación significativa de la comprensión de saberes, que pueden ser contruidos por los sujetos desde sus miradas y destrezas que adquieran, en respuesta a las didácticas implementadas.

En sentido secuencial, la presente investigación- intervención contempla en el documento: la descripción del contexto o caracterización de la institución educativa en los aspectos físicos, sociales y académicos, lo que nos lleva a encontrar unas necesidades que, a su vez, nos generan un interés de investigación e intervención didáctica. Para ello nos hacemos múltiples interrogantes, y después de interactuar con el sistema mismo se formula un problema de investigación -intervención. Se organiza un marco de revisión teórica, y se trazan objetivos de intervención y de investigación. Desde lo metodológico se establecieron unos criterios para construir un pre-diseño didáctico de una unidad didáctica, de estas cinco sesiones de clase o unidades didácticas, para así determinar las características de la enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, luego se realiza un análisis de dicha información colectada mediante el uso de matrices de evaluación y análisis. A partir de toda esta información encontrada se realizan varios eventos con el uso de recursos didáctico consistente en la elaboración de una estrategia didáctica de pensamiento comprensivo, la cual se concibe como un principio de enseñanza que orienta una nueva forma de enseñar racionalmente teniendo en cuenta la ordenación del conjunto de procedimientos, actividades, acciones, técnicas, recursos de enseñanza desde los referentes de enseñanza del área de matemáticas, o un sistema interdisciplinar en un contexto específico; al concretarse en un plan de acción permite relacionar objetivos de enseñanza, propósitos de aprendizaje (DBA) con metas de enseñanza definidas para sujetos específicos, la cual se proyectará a dos años y buscará mejorar la enseñanza y aprendizaje en la resolución de problemas en el área de matemáticas y verse reflejado en todos los grados, igualmente para finalizar el documento se elaboran conclusiones relacionadas con el quehacer docente, el papel de la investigación en la mejora de la planeación, ejecución y evaluación, así como los aportes del área de matemáticas, a mejorar los índices de calidad en la institución, al programa de maestría en didáctica y al saber didáctico.

Qué problemática motiva la propuesta de intervención Didáctica que se propone.

En el grado primero de la institución sujeto de estudio, se viene presentando una problemática que incide desfavorablemente en los procesos académicos y formativos de los educandos con respecto a la enseñanza en los contenidos y competencias del área de matemáticas. Ésta se refleja de manera perceptible en las dificultades que tienen para resolver problemas de suma y resta, en las limitaciones para leer e interpretar los contenidos planteados en la planeación

además de desmotivación y falta de interés por el aprendizaje en esta área del conocimiento.

Lo anterior, se evidencia en los desempeños de los estudiantes en pruebas internas, dado que en los registros académicos de los últimos periodos se presenta un alto índice de reprobación en el área de matemáticas y en las pruebas externas se obtuvo como resultado que para el año 2015, el área de matemáticas se ubica o predomina el desempeño mínimo, mayores dificultades en las competencias de interpretativas.

Así mismo, para el año 2016, se reitera el resultado en dificultades de las mismas competencias y prevaleciendo el desempeño mínimo. Lo cual indica la existencia del problema que se describe.

¿Qué factores pueden estar incidiendo en la problemática de estudio?

El bajo desempeño en el desarrollo de competencias matemáticas: comprensión de operaciones básicas y resolución de problemas planteados e indagación y apropiación de saberes, de los estudiantes de la I.E. Simón Bolívar, pueden ser los motivos que están influyendo en la enseñanza y aprendizaje; además el poco uso de recursos didácticos en la enseñanza de los temas, el uso de clases típicas de la tradición del maestro como la memorización de contenidos y planes de área desactualizados que van poco a poco generando una metodología estéril en cuanto al aprendizaje de los estudiantes. También es evidente el poco hábito de estudio de los estudiantes, el acompañamiento de sus padres es poco en cuanto al interés para que sus hijos refuercen sus actividades y compromisos; adicionalmente el poco interés de los administrativos y docentes por mejorar la enseñanza en el contexto, adecuando aulas y dotando la biblioteca con buenos recursos, y materiales didácticos que posibiliten la enseñanza.

Si no se interviene esta problemática, indudablemente el proceso formativo de los estudiantes y el desarrollo educativo escolar, como la reprobación y los bajos desempeños en pruebas internas del área de matemáticas y en las pruebas externas de los siguientes años va ser mucho más desfavorable, y va a causar una enorme preocupación y colapso en todo el sistema educativo.

Objetivos Del Trabajo

Objetivo General

Implementar una propuesta didáctica en la Institución Educativa Simón Bolívar que propenda por el mejoramiento de la enseñanza de resolución de problemas de suma y resta en estudiantes de grado primero.

Objetivos Específicos

Reconocer los presupuestos epistemológicos y metodológicos de la investigación-intervención.

Identificar una problemática didáctica que responda a las necesidades de enseñanza de la IE Simón Bolívar.

Diseñar una propuesta de intervención didáctica que responda a la problemática identificada.

Plantear una proyección institucional a dos años a partir de la valoración de la implementación de la propuesta didáctica.

Principios Orientadores

De Orden Contextual

En este capítulo se describe la contextualización de la Institución donde se implementará la intervención, iniciada por origen o historia, aspectos esenciales de PEI en relación con lo investigado: misión, visión, filosofía, perfiles de los actores educativos, modelo pedagógico y estrategias de enseñanza que aplica para el área de matemáticas; caracterizándose de la siguiente forma:

La Institución Educativa Simón Bolívar, sede principal está ubicada en el corregimiento de Torno Rojo al noroccidente del municipio de Puerto Libertador Córdoba, donde convergen los ríos San Jorge y San Pedro en el departamento de Córdoba.

La institución educativa tiene carácter rural, pertenece al sector oficial, cuenta con un número mayor de cuatrocientos estudiantes, veinte docentes, un directivo docente y más de ciento cincuenta padres de familia de escasos recursos económicos. Tiene tres sedes: Nueva Salen, de la vereda la Palma; Santa Catalina, en la vereda Guaimaral y escuela Puerto Unión de la vereda Puerto Unión.

Esta zona es de gran influencia minera, ya que a pocos kilómetros de la sede principal se encuentra el complejo minero de Cerro Matoso (producción de Níquel), la explotación carbonífera de Carbones del Caribe y la Central térmica Gecelca 3.

La comunidad está integrada por la comunidad indígena, (cabildo indígena Zenú) y la comunidad civil (Junta de Acción Comunal) dentro de estas dos organizaciones están las familias cristinas que se reúnen en dos (2) grupos los pentecostales y los trinitarios. Además, esta comunidad está caracterizada por convivir en zona de riesgo y hacinamiento, por cuanto están rodeados por los dos ríos y una finca de un importante ganadero que no sede ni vende sus tierras para la ampliación de la construcción de viviendas. La misma institución educativa presenta hacinamiento y no se puede expandir ni mejorar su construcción porque está en zona de riesgo eminente; esto conlleva en consecuencia a ser uno de los factores que inciden en cobertura y consecuentemente en el mejoramiento de los procesos educativos.

Desde el año 2010, poco a poco se ido mejorando la situación económica de algunas familias, ya que la oferta de empleo, por la construcción de la planta de generación de energía térmica Gecelca 3 ha mejorado mucho en cuanto a que el 50% de la población masculina ingreso a trabajar como obrero civil. El resto de la población trabaja en la pesca, y otros en la extracción

de balasto de playa, que por tradición ha favorecido la supervivencia de la población; siguiendo los pasos de sus mayores muchos niños y jóvenes en edad escolar trabajan en las mismas actividades; esto incide en la deserción escolar y a la falta de interés por la permanencia en la escuela y la continuidad de la formación a nivel superior, valga mencionar que un número significativo de estudiantes a rechazado becas auspiciadas por empresas privadas de la región.

En la comunidad se han venido presentando actos del orden social (consumo de alcohol, drogas alucinógenas y prostitución) que en consecuencias inciden en la sana convivencia y la estabilidad en los hogares. La escuela ha tenido que apoyarse en diferentes proyectos que entran a mitigar estos problemas, a través de los proyectos transversales (convivencia escolar, educación sexual, medio ambiente y aprovechamiento del tiempo libre) además de visitas domiciliarias, escuela de padres y campañas de prevención en salud y acompañamientos de psicólogos; se nota más responsabilidad en el acompañamiento de los niños por parte de las madres de familia que por sus padres, ya que expresan tener que dedicar su tiempo a extenuantes jornadas laborales.

Con respecto a las subsedes de la institución, presentan dificultad en el acceso para llegar hasta la sede principal donde se brinda el bachillerato completo. Algunas veces el municipio les facilita transporte, pero otros llegan tarde porque no tienen en que transportarse y solo llegan pidiendo oportunidad a vehículos particulares. Esto incide en su rendimiento académico debido a las inasistencias a clases; de esta manera podemos mostrar una síntesis contextual de la institución educativa resaltando su funcionamiento externo sin dejar de admitir su función interna que en la última década se ha visto afectada por la falta de profesores a fines con las áreas del conocimiento, lo cual ha incidido en los desempeños en pruebas internas y externas, al respecto valga anotar que en la actualidad se viene realizando una revisión del PEI y se está integrando nuevos profesores a la planta docente.

Como horizonte institucional uno de los aspectos más relevantes es la misión y visión institucional.

Como visión institucional La Institución Educativa Simón Bolívar se propone para el 2020, ser reconocida en el entorno local y regional como una institución que brinda una educación pública inclusiva y de calidad tanto a niños como a jóvenes y adultos, reflejada en el bienestar de la comunidad educativa, el acceso de los estudiantes a la educación superior y los resultados en las pruebas externas, así como formadora de ciudadanos competentes en el ámbito laboral y social.

La misión de la institución educativa Simón Bolívar, es un espacio educativo de convivencia, que propende por la formación académica de niños, jóvenes y adultos, y el fortalecimiento de valores humanos, que conlleve a vivir con dignidad y a reconocer y respetar la diversidad y la pluralidad con buenos hábitos para una vida sana y saludable, cuidando y respetando el medio ambiente, que junto a su familia posibiliten la generación de su propio proyecto de vida que le permita insertarse en la sociedad

Por su parte la filosofía Institucional busca responder al desarrollo integral del educando mediante una pedagogía orientada a la formación de personas críticas, autónomas, responsables, participativas generadoras de alternativas en la solución de problemas de su comunidad y región.

Por lo anterior en la institución educativa se enfatiza en fortalecer entre los estudiantes tales como el liderazgo, la tolerancia, el respeto, la sana convivencia, la responsabilidad y la autoestima.

Los valores que se orientan en la Institución Educativa Simón Bolívar hacia la acción de la comunidad son:

Liderazgo: vocación de la persona inclinada siempre a dirigir, orientar o guiar a los demás.

Tolerancia: es aceptar a las demás personas tal como son, sin discriminar por razones de etnicidad, sexo, culto u origen.

Respeto: es el grado de estimación que se siente por algo o alguien, valorando sus virtudes de manera favorable y actuando con prudencia ante los errores de los demás.

Convivencia: es compartir con armonía los distintos momentos en que se pueda estar juntos, estableciendo buenas relaciones interpersonales y acatando las normas que regulan el quehacer pedagógico.

Responsabilidad: es cumplir con los compromisos y funciones asignadas para el buen desempeño en cualquier labor.

Autoestima: es la valoración que cada individuo, como persona, realiza consigo mismo sin herir sus propios sentimientos.

En cuanto al modelo educativo, éste es de orden constructivista en las reconocidas perspectivas de Piaget y Vygotsky, enfatizando en metodologías propias de la Escuela Nueva y la opción de telesecundaria. En lo que respecta a las Escuela Nueva, particularmente en

Básica Primaria, se busca cualificar la actividad rural en los estudiantes. Siendo fiel a este programa y de acuerdo con los términos de Rousseau (1972), el estudiante constituye el centro y fin de los procesos educativos que imparte la IE.

Por su parte, el Programa de Telesecundaria, dadas las características rurales de la zona, facilita la promoción y la continuidad de los estudiantes de Básica Secundaria en la IE, mediante estrategias propias de la televisión educativa con apoyo de módulos de aprendizaje en aula.

Es una propuesta educativa para buscar que niños, niñas y jóvenes de las zonas rurales del país continúen y terminen la educación básica secundaria, mediante diferentes estrategias centradas en la televisión educativa y en módulos de aprendizaje en el aula. Esta propuesta fortalece la adquisición de valores esenciales, conocimientos fundamentales y competencias intelectuales que le permite a los alumnos lograr un aprendizaje permanente, reflejándose en la capacidad de adquirir destrezas para la vida activa productiva, en la calidad de vida y en el aprovechamiento pleno de oportunidades de acceso a los niveles educativos superiores. Además, facilita el desarrollo de procesos educativos pertinentes a las necesidades generales y particulares, ofrece diferentes énfasis en el currículo escolar, propicia el desarrollo del aprendizaje por descubrimiento, permite potencializar la capacidad productiva de la región para el desarrollo de los proyectos, gestiona el desarrollo de alianzas estratégicas con sectores productivos y de acciones pedagógicas descentralizadas ajustadas a sus requerimientos metodológicos.

Como apoyo a la labor docente se diseñó una guía didáctica para cada uno de los cuatro grados, la cual ofrece al docente criterios y estrategias que complementan su metodología del trabajo, le ayudan a verificar logros, dificultades de aprendizaje y la toma de decisiones adecuadas y oportunas respecto al aprendizaje de sus alumnos.

El desarrollo de estrategias curriculares como dinamizadoras de propuestas educativas, propicia el desarrollo metodológico del modelo, la participación del alumno en la construcción de su propio proceso de aprendizaje. Prevé adaptar el currículo a las necesidades reales del contexto social, económico y cultural del medio, desarrollar el proceso de evaluación con valor pedagógico, dirigido a permitirle a los estudiantes apropiarse de sus fortalezas y debilidades en el aprendizaje.

Presentados los referentes relativos al contexto, pasamos a relacionar las características de orden epistemológico y metodológico que hemos adoptado para el desarrollo de la presente investigación. Tomado del proyecto educativo institucional (PEI, p, 12-17)

De orden epistemológico

Para el ejercicio investigativo desarrollado, teniendo en cuenta que se trata no solamente del diseño, sino de la implementación de una propuesta didáctica en la IE Simón Bolívar, hemos considerado pertinente asumir metodológicamente la investigación-intervención en el marco epistemológico del enfoque sistémico complejo, en la medida en que esto nos ha permitido como investigadores formar parte del proceso mismo, así como desarrollar una mirada holística del escenario escolar y de los actores y factores que allí intervienen.

El enfoque sistémico –complejo

En el decenio de los cuarenta del siglo XX emerge un nuevo punto de vista o "paradigma" (si empleamos este término en sentido laxo) dentro de las ciencias: el enfoque sistémico. Frente al talante analítico y reductivo de la ciencia clásica, el enfoque sistémico pone a la orden del día el estudio de las totalidades complejas, que según Bertalanffy (como se citó en Riechmann, 2008) afirma que:

La ciencia clásica procuraba aislar los elementos del universo observado --compuestos químicos, enzimas, células, sensaciones elementales, individuos en libre competencia y tantas cosas más--, con la esperanza de que, volviéndolos a juntar, conceptual o experimentalmente, resultaría el sistema o totalidad --célula, mente, sociedad-- y sería inteligible. Ahora hemos aprendido que para comprender no se requieren sólo los elementos sino las relaciones entre ellos --digamos, la interacción enzimática en una célula, el juego de muchos procesos mentales conscientes e inconscientes, la estructura y dinámica de los sistemas sociales, etc. (...) La teoría general de los sistemas es la exploración científica de 'todos' y 'totalidades' que no hace tanto se consideraban nociones metafísicas que salían de las lindes de la ciencia (pag.4).

Desde lo sistémico se presentaron consideraciones de tipo práctico, revisar la fundamentación teórica y finalmente comentar desde una perspectiva general el papel que, en este enfoque, juega el proceso de solución de problemas que según San Martín (s.f) dice que:

El razonamiento común para justificar la necesidad del enfoque de sistemas consiste en señalar que en la actualidad se enfrentan múltiples problemas en la dirección de sistemas cada vez más complejos. Esta complejidad se debe a que los elementos o partes del sistema bajo estudio están

íntimamente relacionados ya que el sistema mismo interactúa en el medio ambiente y con otros sistemas. (párr. #8).

Por otro lado, Fuentes (1995) afirma que, “Así, de esta manera, se acepta la necesidad del enfoque de sistemas, ya que la idea misma de sistema (un conjunto de elementos interconexos) intenta capturar o hacer frente a esta clase de dificultades” (pág.6), en especial hacia aquellos que surgen en la dirección o en la administración de un sistema, al existir una discrepancia entre lo que se tiene y lo que se desea, su problemática, sus componentes y su solución. Este argumento se refuerza al señalar que los problemas complejos incluyen factores heterogéneos que rebasan la visión de cualquier disciplina y, por tanto, demanda una visión integradora e interdisciplinaria. De acuerdo y en concordancia con lo expuesto anteriormente nos apoyamos en los siguientes referentes y autores.

Continuando con el tema, Puig (2003) dice que:

El enfoque de sistema, también denominado enfoque sistémico, significa que el modo de abordar los objetos y fenómenos no puede ser aislado, sino que tienen que verse como parte de un todo. No es la suma de elementos, sino un conjunto de elementos que se encuentran en interacción, de forma integral, que produce nuevas cualidades con características diferentes, cuyo resultado es superior al de los componentes que lo forman y provocan un salto de calidad (párr.#12).

De tal manera nos permite comprender que la escuela es semejante a un ecosistema donde todos sus elementos están interrelacionados.

Partiendo de este enfoque examinamos la escuela como un espacio en el que se da una serie de interrelaciones que a su vez son infundidas por las creencias costumbres y tradiciones de su entorno, por tal razón, no puede ser pensada como un conjunto de fragmentos aislados, sino como una unidad integrada e interdependiente, donde lo que acontece y se da en ella, implica a todos sus miembros, es decir la escuela es un sistema abierto y cerrado a su vez y consecuentemente, supone un sistema complejo. Tal y como lo explica Castañeda (2011):

La escuela como sistema implica reconocer su condición de sistema por estar conformado, por elementos que se relacionan entre sí, conforman una relación íntima con su entorno y construye sus propios objetivos, es por lo tanto un sistema complejo dado que en la cantidad de elementos que intervienen, adquiere una multiplicidad de posibilidades ante cualquier realidad (p, 22).

Por tanto, comprender la escuela desde este paradigma, a fin de llevar a cabo una investigación con carácter de intervención, requiere la lectura conjunta de la realidad escolar,

en la que todos los actores educativos que hacen parte de la problemática didáctica encontrada, que afecta los procesos de enseñanza en la institución.

Por lo anterior, encontramos pertinente esta forma de acceder al conocimiento, es decir, no de manera aislada sino observándonos en su conjunto y, teniendo en cuenta los factores y los actores que constituyen la comunidad educativa y las interrelaciones que entre sí se establecen y que se encuentran en permanente comunicación, a una nueva forma de acceder al conocimiento, pero que no debe darse de forma aislada sino en conjunto, teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades al interior de ese conjunto, que dentro de esa interrelación enriquece el proceso en un estado permanente de comunicación.

Lo que indica que al emprender cualquier asunto investigativo se debe tener en cuenta todas las condiciones que rodean la problemática investigada, percibiendo la transmisión de los representantes que la sufren e involucrándose con ellos para la búsqueda de una posible solución.

Investigación en didáctica

Es de resaltar, que la investigación en didáctica según Oviedo et al. (2016) (párr. #3 y 4) “supone entender de una forma particular la necesidad de entrar en contacto con la realidad que se desea estudiar e interpretar a través de la observación, se afianza el estudio riguroso de una realidad y la experimentación, enfatiza la creación de situaciones en la que es posible el control de variables”, por ejemplo:

Según (Duran,1994), “la observación didáctica entendida como observación compartida, permite la aproximación al conocimiento y a la comprensión de la vida del aula antes de su intervención lo que permite diferenciarla de las observaciones meramente descriptivas” (párr. #3); también “El modelo de investigación didáctica que propone en su obra Rosa Amaro Chacín se fundamenta en los postulados del paradigma crítico y particularmente en la investigación – acción” (párr.#3), no podemos dejar de lado a Comenio (1592-1670) quien a través de su obra “didáctica magna” “la investigación en didáctica se considera como el punto de partida de la construcción de la didáctica” (párr.#4).

Lo anterior nos permite garantizar que la investigación en didáctica apunta a resolver los problemas en el aula y resolver los problemas de enseñanza que se presenten en el transitar educativo de la IE.

Investigación intervención

Entre los modelos de investigación participativa y constructiva del conocimiento, encontramos el de la investigación-intervención, que si bien, no se ha destacado en la investigación en didáctica de la misma manera que la etnografía escolar, la investigación-acción y los estudios de caso, como lo plantea Díaz-Barriga (1988), el carácter intersubjetivo, construccionista y pragmático que caracteriza la investigación-intervención, la perfila como una metodología propicia y adecuada, sobre todo cuando el propósito de investigación, como en nuestro caso, buscó incidir directamente en los procesos y escenarios particulares, es decir, en los procesos de enseñanza y en el aula puntualmente; sin desconocer por supuesto, que estos han sido concebidos, teniendo en cuenta la perspectiva epistemológica adoptada –sistémico-compleja-, en relación con el contexto sus características y necesidades, con la comunidad educativa, así como también en relación con los lineamientos que nos proporciona la institucionalidad u oficialidad institucional.

Así, de acuerdo con Susa (2009), en los procesos de investigación-intervención, en perspectiva de las teorías de la complejidad, se posibilita la construcción de escenarios en los cuales emergen conversaciones y relaciones para la generación de nuevas realidades; es decir, se construyen realidades con el otro. De aquí que para este ejercicio investigativo hayamos tenido en cuenta como investigadores, sobre todo en un sentido pedagógico, es decir que propiciara nuestra formación y aprendizaje en el proceso de investigación, la perspectiva de las cibernéticas de primer, segundo y tercer orden, que deviene precisamente de la teoría de sistemas como una de las teorías de la complejidad, tal y como lo relacionamos a continuación.

De orden metodológico

Acorde con las exigencias rigurosas que exige el presente trabajo de investigación-intervención y la metodología de lo sistémico-complejo, estimamos que es un trabajo de investigación que no tiene mayor número de antecedentes, es decir, es genérico en este campo, tal parece que dicha metodología se nombrara sistémico-cibernética porque se ve como la más acertada si se quiere estudiar la complejidad actual que reviste el fenómeno a investigar. Recordando que el objetivo de este trabajo radica en “Implementar una propuesta didáctica en la Institución Educativa Simón Bolívar que propenda por el mejoramiento de la enseñanza de resolución de problemas de suma y resta en estudiantes de grado primero. Se procedió a iniciar con la aplicación de las cibernéticas: primero revisando los posibles temas académicos a

investigar, y luego las interacciones con el sistema mismo que significo el problema a intervenir.

Cibernética de primer orden. el investigador toma un posicionamiento externo al contexto, población y/o sujetos de la investigación, y desde sus criterios, supuestos, convicciones y creencias, establece la problemática a investigar. Por tanto, de acuerdo con Zamorano (2011) quien afirma que “La cibernética se considera como la teoría de los mecanismos de control en la tecnología y la naturaleza se fundamenta básicamente en el concepto de información y retroalimentación, al mismo tiempo que ve fenómenos de control, comunicación y adaptación” (párr.#86).

La cibernética de primer orden, desde nuestra subjetividad y aplicándola al trabajo que nos ocupa podemos complementar que, en esta, el investigador toma un posicionamiento externo al contexto, población y/o sujetos de la investigación, y desde sus criterios, supuestos, convicciones y creencias, establece la problemática a investigar.

Una vez iniciado el periodo académico de la maestría, como investigadores los futuros maestrantes empezamos a mirar sobre qué temas se debería hacer la acción investigativa y la reflexión de intervención en la institución, acerca del mejoramiento de las prácticas de enseñanza educativas que en ellas se desarrollan, tales como: Compresión lectora, investigación en ciencias y la enseñanza de las matemáticas. Fue así como propusimos en primera instancia en el área de matemáticas. “alternativas didácticas para mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas de suma y resta en el grado primero”. Además, miramos situaciones como el bajo rendimiento académico, la frustración a la enseñanza tradicional y la desmotivación hacia la instrucción del área de matemáticas.

Según Navarro (como se citó en Brunet, 2001) la epistemología de segundo orden traslada la atención de los «sistemas observados» a los «sistemas observadores», al considerar que toda noción cibernética (y toda noción es cibernética) es dependiente del observador. (pág.34).

La cibernética de segundo orden. En este enunciado, se hace referencia a que nosotros como observadores del contexto pasamos también a ser sujetos observados dentro del sistema, en este sentido Brunet (2001) afirma que:

La cibernética de segundo orden o cibernética de los sistemas observadores, que estipula como central el principio autorreferencial de inclusión explícita del observador y de sus instrumentos de observación en la descripción de la observación la cibernética de segundo orden o cibernética de los sistemas observadores, que estipula como central el principio autorreferencial de inclusión explícita del observador y de sus instrumentos de observación en la descripción de la observación (pág. 41)

En la investigación asumida desde una cibernética de segundo orden, el investigador se asume como parte de la investigación misma, es decir, pasa de ser un sujeto observador desde la exterioridad, a ser parte del sistema observante, es decir, parte del problema mismo de investigación.

Sin embargo, tal y como ya lo referimos el tránsito o desplazamiento a la cibernética de segundo orden, tuvo que ver con la concepción de la escuela como sistema y de nosotros como sujetos observantes, es decir, como parte del sistema observado, para ello, convocamos a la comunidad educativa: estudiantes, profesores y profesoras de la institución, a directivos, padres de familia y líderes comunitarios. Con ellos, planeamos nuestro primer momento de intervención, a través de un taller que se desarrolló en varios momentos, primero, una red conversacional que nos permitiera identificar la caracterización del contexto escolar con los actores de la investigación; un segundo momento, que tuvo tres fases, la primera, la presentación de las problemáticas didácticas que desde las perspectiva de los maestrantes estimaban ser intervenida, la segunda fase fue la organización de círculos reflexivos donde se optó por la problemática didáctica a intervenir; en el que se estimó lo significativo de la experiencia y se perfiló y tomaron decisiones en equipo sobre la definición y los alcances del propósito de intervención, con base o inspirado en la problemática didáctica identificada con la comunidad educativa.

Cibernética de tercer orden o reflexividad generativa. Se entiende como el proceso mediante el cual la propia actividad se vuelve objeto explícito para el sujeto, tiene que ver con los actos de volver sobre sí y “pensarse” que ayudan a conseguir un sentido de coherencia e identidad política.

En este sentido Pérez (2010) afirma que:

En la cibernética de tercer orden el sistema por completo es consciente de su medio ambiente al reconocerlo. Los atributos para poder realizar tal reconocimiento

Reconoce la forma en que el sistema por completo se debe auto-redireccionar para adaptarse a su contexto.

El observador y el sistema deben co-evolucionar, el observador debe cambiar sus consideraciones para poder acompañar al sistema, o en caso contrario, dejará de reconocerlo” (párr. #4)

Este es un espacio más de reflexión, fortalecimiento, profundización y apropiación de diferentes competencias profesionales que involucra la participación de los diferentes integrantes de la red, el cual permite que seamos los protagonistas en esta construcción social del conocimiento.

En la cibernética de tercer orden en el trabajo reflexivo hecho en la institución educativa Simón Bolívar se identificó la problemática didáctica a intervenir “recursos didácticos para la enseñanza de resolución de problemas de suma y resta en el grado primero”, y se dio a conocer una unidad didáctica la cual consta de cinco secuencias didácticas, que tienen como objetivo hacer un primer acercamiento al uso de recursos del medio para la enseñanza, de resolver problemas de suma y resta; donde los niños y niñas adquirieron conocimientos sobre la aplicación de la suma y la resta, en problemas que implican relaciones numéricas con diferente nivel de complejidad.

Esta propuesta circunscrita por la comunidad educativa como una apuesta a mejorar la enseñanza en los estudiantes, creemos que, con el fortalecimiento e implementación de los recursos para la enseñanza de las matemáticas desde los grados iniciales, puede generar una buena base en la formación de los estudiantes y luego verse reflejado en todos los grados. La formación de los maestrantes es considerada de gran apoyo para la implementación de los recursos ya que sirven como mediadores para el desarrollo y enriquecimiento del alumno favoreciendo el proceso de enseñanza aprendizaje y facilitando la interpretación de contenidos que el docente ha de enseñar. Estos deben ser integrados, de forma adecuada en el proceso educativo, el cual debe ser compatible, a su vez, con el entorno más amplio que lo rodea (escolar, regional, social, etc.).

De Orden Teórico-Conceptual

Sobre la didáctica, podemos afirmar que es un campo de conocimiento científico, la cual tiene por estudio las técnicas y métodos de enseñanza, encaminadas a regir el saber en contextos de realidades enseñables; que, en relación con su propósito central, rige nuevas prácticas de

manejar herramientas, recursos y técnicas pertinentes a la obtención de mejores prácticas docentes. En ese sentido, se puede citar lo definido por:

Camilloni (2007) la define como “una disciplina teórica que se ocupa de estudiar la acción pedagógica” (p.22) es decir las prácticas de enseñanza, y que tiene como misión describirlas, explicarlas y fundamentar y enunciar normas para la mejor resolución de los problemas que estas prácticas plantean a los profesores.

Además, es una disciplina que se cimienta sobre la base de la toma de posición ante los problemas esenciales de la educación como práctica social.

Se observa que existe una relación articulada, aunque no necesariamente determinante entre la didáctica como ciencia general que orienta la enseñanza desde una concepción integral, global y la didáctica como disciplina específica, que desarrolla en sentido preciso y pertinente, los saberes específicos propios de un área de conocimiento.

Por ello, es de reconocer que la didáctica posee una finalidad esencial en el desarrollo de la enseñanza de los saberes, pero que en sentido consecuente se refleja en la forma como se asimila dicha orientación estructurada por el sujeto que aprende; destacando en efecto, la jerarquía y dinámica que debe caracterizar al docente en la formación, reflexión y análisis de enseñar.

De hecho, es crucial concebir el sentido trascendental de lo planteado por Jiménez (2016), “la finalidad de la didáctica hace referencia a una actividad humana que promueve (a) la persona y contiene en sí elementos axiológicos propios de la acción educativa; éstos, a su vez, se convierten en instrumentos para la consecución de fines específicos. De allí que la educación tenga un vínculo directo con la didáctica, con la formación, y en ese sentido, procura la plenitud del ser humano, la autorrealización y la emancipación” (p. 4).

Camilloni (2007) reseña que “al desarrollo de campos sistemáticos del conocimiento didáctico que se caracterizan por partir de una delimitación de regiones particulares del mundo de la enseñanza. Los criterios de diferenciación de estas regiones son variados, dada la multiplicidad de parámetros que se pueden aplicar para diferenciar entre clases de situaciones de enseñanza” (p. 37).

En este sentido, puede decirse que son las formas o mecanismos particulares y característicos que cada área o campo de conocimiento en particular, ilustra, guía u orienta para realizarse en el proceso de enseñanza.

Didáctica general. Está destinada al estudio de todos los principios, estrategias, técnicas y métodos conducentes a mejorar los procesos de enseñanza, desde un campo abierto para analizar y encontrar cada vez mejores alternativas de hacer constructiva la enseñanza como disciplina del saber.

En ese sentido, es coherente lo planteado por Medina (2009), “la Didáctica es una disciplina caracterizada por su finalidad formativa y la aportación de los modelos, enfoques y valores intelectuales más adecuados para organizar las decisiones educativas y hacer avanzar el pensamiento, base de la instrucción y el desarrollo reflexivo del saber cultural y artístico” (p. 5). Es decir, adquiere una función trascendental para orientar las prácticas y orientaciones que sustentan las realidades y decisiones de fortalecimiento de los entornos educativos.

Didáctica específica. Las didácticas específicas están enmarcadas en las formas particulares y características de ver la enseñanza en cada área o campo de conocimiento, que por su lógica cada una tiene su dinámica de estudio, concepción e implementación. De allí que sea de claridad lo planteado por Camilloni (2007) afirmando que:

La didáctica de las matemáticas, didáctica de la lengua, de las ciencias sociales, de las ciencias naturales, de la educación física, del arte, etcétera. Estas divisiones. A su vez, dan lugar a subdivisiones que alcanzan niveles crecientes de especificidad, tales como didáctica de la enseñanza de la lectoescritura, didáctica de la educación en valores, didáctica de la educación técnica, didáctica de la música, didáctica de la natación o didáctica del inglés como segunda lengua. A estas delimitaciones se le van agregando otras más específicas aún, como, por ejemplo, didáctica del inglés como segunda lengua con propósitos específicos que pueden ser algunos de los siguientes: viaje, negocios, lectura literaria, conversación social (p. 24).

En otros términos, es descifrable que cada didáctica específica inventa una particularidad en sí misma que le da un atributo concreto para ser definida y estudiada, en el fortalecimiento de mejores formas de aplicación en los contextos de enseñanza.

Esta investigación está situada en el área de matemáticas y por consiguiente opera en las didácticas específicas. Como es la didáctica de la matemática la cual ha ido evolucionando de arte a ciencia. Considerarla como arte supone que sus efectos dependen de la habilidad y destreza del artista, en este caso, el docente. El interés en la investigación lleva a un proceso

de conversión de arte a ciencia, que se caracteriza por la definición de su objeto de estudio: los procesos de aprendizaje y enseñanza. Inicia el estudio de la evolución del conocimiento matemático del estudiante y continúa con la profesionalización docente.

La educación matemática se debe concebir como un proceso de inmersión en las formas propias de proceder del ambiente matemático, a la manera en que el aprendiz de artista va siendo infundido, como por ósmosis, en la forma distintivo de ver las cosas características de la escuela en la que se entronca. Esta idea tiene profundas repercusiones en la manera de enfocar la enseñanza y aprendizaje de la matemática que propuso De Guzmán (2007, pp. 25-26).

Esto sucede por centrar el interés en los procesos del pensamiento matemático. Una de las tendencias generales más difundida hoy consiste más en el hincapié en la transmisión de los procesos de pensamiento propios de la matemática que en la enseñanza de contenidos. La matemática es, sobre todo, saber hacer, es una ciencia en la que el método claramente predomina sobre el contenido. Por ello, proponemos el uso adecuado de recursos didácticos en la resolución de problemas. Este método de enseñanza de las matemáticas debiera estar presente en las diversas actividades y situaciones didácticas que se presentan en la escuela.

La resolución de problemas, según Taha (2007) menciona que el término resolución de problemas ha servido como un paraguas bajo el cual se realizan radicalmente diferentes tipos de investigación. Un problema de matemáticas es una situación real o ficticia que puede tener interés por sí misma, al margen del contexto, que involucra cierto grado de incertidumbre, implícito en lo que se conoce como las preguntas del problema o la información desconocida, cuya clarificación requiere la actividad mental y se manifiesta en un sujeto, al que llaman resolutor.

En el contexto de la enseñanza de la solución de problemas de suma y resta abordamos referentes como Flores (2002), quien sostiene que la comprensión del significado de la adición y la sustracción es un proceso evolutivo a largo plazo, influido por las situaciones y tipos de problemas con los que el niño tiene experiencia, por las relaciones que se establecen entre la adición y la sustracción y por las formas de simbolización que emplea. De esta manera, siguiendo con el planteamiento del autor, la participación de los niños en la resolución de los problemas juega un papel central para la comprensión de conceptos cada vez más complejos. En esta comprensión se conjugan dos aspectos: los conocimientos relacionados con los problemas y la experiencia en las situaciones que se narran en los problemas. El primer aspecto

hace referencia sobre la importancia que tienen los saberes previos y lo fundamental que resulta el diagnosticarlos eficazmente, es decir, saber qué es lo que verdaderamente conocen los alumnos, para poder plantear problemas adecuados. En la segunda situación podemos admitir que los estudiantes expresan preocupación en el desarrollo de las actividades realizadas que se le plantean tanto en el aula como en casa, esto debido a la falta de apoyo o porque se les ha transmitido la idea, que las matemáticas son difíciles, la falta de conocimiento y la poca paciencia de sus padres, para orientarlos en el desarrollo de sus actividades.

De acuerdo con los recientes aportes de modelos epistemológicos constructivistas, la resolución de problemas constituye una actividad privilegiada para introducir a los estudiantes en las formas propias del quehacer de las matemáticas. Lograr que los alumnos desarrollen estructuras de pensamiento que le permitan matematizar; es una de las principales metas de la enseñanza matemática actual. Según Alsina (2007) esta actividad central en el campo que nos ocupa remite a trabajar la realidad a través de ideas y conceptos matemáticos, debiéndose realizar dicho trabajo en dos direcciones opuestas: a partir del contexto deben crearse esquemas, formular y visualizar los problemas, descubrir relaciones y regularidades, hallar semejanzas con otros problemas, y trabajando entonces matemáticamente, hallar soluciones y propuestas que necesariamente deben volverse a proyectar en la realidad para analizar su validez y significado.

En tal sentido, De Guzmán (2007) afirma que la resolución de problemas tiene la intención de transmitir, de una manera sistemática, los procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas. Por medio de este método, el alumno podrá manipular objetos matemáticos, activará su capacidad mental, ejercitará su creatividad, hará metacognición (reflexión sobre su propio aprendizaje), se divertirá, se preparará para otros problemas y muy importante, podrá lograr confianza en sí mismo.

No obstante, es significativo aclarar que es una habilidad básica que los estudiantes deben tener a lo largo de sus vidas, y deben ponerlas en prácticas frecuentemente cuando dejen la escuela.

Para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática se utilizan materiales y recursos. Como dice Castro (2001), los materiales y recursos son objetos físicos. La diferencia entre ellos se da en que los materiales han sido diseñados con intención educativa, mientras que los recursos no existen con otras finalidades y son los docentes quienes deciden emplearlos

para la enseñanza, aunque es muy difícil distinguir completamente los unos de los otros, ya que no existe una separación clara.

La disponibilidad y el uso de diversos materiales educativos en las instituciones escolares es uno de los factores clave para la mejora de la educación que no siempre tenemos en cuenta.

Como dicen Hernán y Carrillo (1998), algo tan simple como unos palillos puede convertirse en enriquecimiento de la práctica educativa de los docentes cuando implica una transposición del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los materiales concretos permiten representaciones y modelizaciones de conceptos y el inicio de su comprensión y manejo para los estudiantes. De su manipulación, de la búsqueda de regularidades, de las reglas de los juegos donde ellos intervienen, del tipo de problemas que desencadenan las acciones sobre el material, depende la riqueza y la calidad de las reflexiones sobre esas acciones, es decir, la calidad del conocimiento que se construye.

Según <http://slideshare.net/> un buen material didáctico debe ser capaz de crear situaciones de aprendizaje atractivas para los alumnos y alumnas, debe facilitar al alumnado la apreciación de significado de sus propias acciones, debe mejorar la actitud de los alumnos y alumnas ante las matemáticas, debe desarrollar la creatividad a la hora de buscar estrategias para resolver diferentes problemas de distintas maneras y debe ser capaz de adaptarse a las necesidades y las posibilidades de cada estudiante.

Cuanto más versátil sea un material más idóneo será para tenerlo en las aulas, ya que nos va a ofrecer mayor cantidad de posibilidades. Los recursos materiales necesarios son elementos disponibles en la vida diaria dentro de un aula por alumnado y profesorado.

Recursos humanos: un profesor que quiera y pueda, es decir, un profesor que esté motivado en la profesión o que sea responsable en sus cometidos y a la vez que disponga de las aptitudes pedagógicas que su aplicación exija. Esta circunstancia se actualiza mediante la formación continua, acción que en el profesorado no debe faltar.

Estudiantado que se comprometa en su desarrollo personal, dado que en estos momentos el alumnado tiene unas edades difíciles, este proceso debe ser integrado de forma indirecta potenciando sus cualidades de relación para interactuar y presentando el aprendizaje como un juego en el que se divierten.

Categorías a partir de esa didáctica. Situación de entrada, En el primer momento, de la enseñanza de las matemáticas, se inicia dando a conocer el propósito de la clase y el

planteamiento de una situación problémica, en la que se plantea un problema relacionado con el contexto del estudiante, que debe despertar el interés y la motivación por solucionarlo, debe ser un problema equilibrado, mediado entre lo sencillo y lo complejo, que evidencie la zona de desarrollo próximo, propuesta por Vygotsky, y que dé lugar a preguntas que sean necesarias resolver. Al respecto Cogollo M (2009) dice:

Cuando el estudiante en su actividad cognoscitiva tropieza con algo que lo alarma, que lo asombra con algo incomprendible, desconocido, que de alguna manera lo obliga a buscar la solución más adecuada, de seguro, ha surgido en él una situación problémica; esto es, una impresión confusa, no muy clara, poco interiorizada que indica una señal de que algo no es así, que hay disonancia entre lo conocido y lo desconocido (p. 18)

Problema docente. Es aquí, en este segundo momento de la didáctica de las matemáticas donde entra en juego la contradicción como elemento principal, el papel del maestro es despertar la motivación de los estudiantes para la búsqueda de la solución a la situación problémica; los educandos dejan ver que tanto saben o conocen del problema y se enfocan en lo que desconocen, dando inicio a la discusión dialéctica a partir de preguntas. Según Majmutov (1983) “El problema docente sirve como medio de transformación del método dialéctico de solución de las contradicciones en métodos didácticos que resuelven las contradicciones surgidas en el proceso de asimilación de nuevos conocimientos.” (p.150)

Solución problémica. Es el momento en que ingresa en juego la destreza de los estudiantes para buscar las elecciones que los lleven a la solución del problema, se basa en la organización de un plan y la búsqueda de recursos del medio que le permitan al estudiante dar solución al problema planteado. Además de forma colaborativa lo lleven a cuestionarse en la formulación de ciertas preguntas, en ocasiones se plantean hipótesis, realizan consultas en diferentes fuentes, verifican la credibilidad de ellas, hacen explicaciones para, posteriormente, llegar a conclusiones de la solución. Explicación acertada por parte de Cogollo (2009, p. 28):

Se identifica la tarea problémica como una actividad cognoscitiva que conduce a encontrar lo buscado. Podemos decir, que la tarea problémica es aquella que se organiza para la búsqueda de elementos nuevos y en la cual subyace contradicción entre lo que existe y lo que quiere lograr o saber.

Evaluación y actos de análisis. Es la constatación de que los estudiantes hayan aprendido sobre lo enseñado, se evalúan diferentes actos de la clase, lo que permite ahondar en las explicaciones frente a la situación planteada inicialmente; por lo general estas preguntas surgen

de los alumnos, aunque el docente, en su afán por crear conocimientos más estructurados, también prepara su evaluación para constatar su enseñanza- aprendizaje; es aquí donde los educandos ponen en juego las habilidades intelectuales de alto orden que al ser conjugadas dan lugar a un pensamiento más elaborado a partir de las preguntas. “Creo que es necesario desarrollar una pedagogía de la pregunta, porque lo que siempre estamos escuchando es una pedagogía de la contestación, de la respuesta” (Freire, 1988 p.14)

Antecedentes de investigación

Es importante realizar una revisión cuidadosa a los autores que han trabajado el tema central de la presente propuesta, al hacerlo se puede visualizar con mayor claridad la importancia de éste, su pertinencia en el contexto donde se realiza la intervención-acción y los aportes específicos que puede brindar. Para lo anterior se tuvo presente en la selección del material bibliográfico los siguientes aspectos:

Desde el tipo de documento. análisis de algunos programas desarrollados a nivel local y regional, tesis de pregrado y posgrado para optar al título de licenciado, magister o doctor, en el entorno regional, nacional e internacional.

Desde lo cronológico, existen tesis alusivas al tema presentadas desde el año 2003. Desde las características de las universidades: instituciones certificadas como de alta calidad y con programas en educación infantil o afines.

Al realizar la búsqueda, se amplió la cobertura abordando tesis realizadas en preescolar, primer grado y otros grados de educación primaria y básica, ya que teniendo en cuenta la etapa de desarrollo de los estudiantes se da continuidad a los procesos.

A nivel local, encontramos pocos antecedentes investigativos, pero en las secretarías de educación de los municipios del alto San Jorge, encontramos que en años anteriores se han vinculados en programas de capacitación en ajustes del plan de áreas de matemáticas y lengua castellana en las instituciones educativas oficiales, que por razones de bajos resultados en pruebas saber, ha crecido la preocupación sustancialmente en la enseñanza en el área de matemáticas.

De esta manera en el municipio de Puerto Libertador, Córdoba en el año 2011, la empresa Promigas de Colombia S.A. en su programa de gestión social hacia una educación de calidad, presto asesoría a todas las instituciones educativas del municipio, en crear un plan de área ajustado al contexto donde se le dio prioridad al área de matemáticas.

El apoyo de las secretarías de educación departamental en el monitoreo y cumplimiento de los programas del MEN, aplicados en las instituciones educativas PTA, ha sido de gran importancia ya que estos han implementado jornadas extenuantes con los profesores de primaria para mejorar la enseñanza de las matemáticas en los niños.

El Programa para la Excelencia Docente - Todos a Aprender es una iniciativa del gobierno nacional, que surge en 2011 como respuesta al problema de la baja calidad educativa, medida a través del desempeño en pruebas estandarizadas. Desde su inicio, el programa priorizó instituciones educativas de bajo desempeño, es decir, establecimientos con menores puntajes promedios en las pruebas Saber 3° y 5° de matemáticas y lenguaje en 2009, con el fin, de apoyar, a través de una estrategia de acompañamiento situado, el fortalecimiento y transformación de las prácticas pedagógicas y didácticas de los docentes de transición a quinto, para que sus estudiantes aprendan más y mejor. ©2011 Ministerio de Educación Nacional.

Además, el MEN establece a través de sus políticas educativas los estándares básicos de competencias en Matemáticas. Bogotá, Colombia (2006).

Nivelemos Matemáticas 3 Guía del docente. La propuesta Nivelemos para los estudiantes que inician primer Grado de Educación Básica Primaria, busca fortalecer sus procesos de aprendizaje en las áreas de Matemáticas y Lenguaje, con el fin de apoyar la superación de algunas dificultades que puedan tener, tanto en la comprensión de los conceptos fundamentales del área, como en los procesos y desempeños esperados para el grado. Esta nivelación les permitirá a los alumnos continuar avanzando en su desarrollo, mejorar su autoestima y adaptarse e integrarse de forma más tranquila con su grupo social escolar.

A nivel nacional Observando los resultados en el área de matemáticas de los últimos dos años en pruebas saber en Colombia, los resultados no son confortadores y por lo tanto emergen nuevas expectativas del cómo mejorar la enseñanza de esta área en casi todos los colegios oficiales del país, que en algunos casos es menos preocupante en las instituciones educativas de carácter privado. Pero también hay que reconocer que se ha venido mejorando según lo indica el ICFES.

Bogotá, 06 de marzo de 2017. ICFES. “Porcentaje de estudiantes en nivel de desempeño insuficiente en el país, disminuyó”, así lo informó Ximena Dueñas, directora del ICFES, luego del análisis arrojado por los resultados de las Pruebas Saber 3°, 5° y 9°, que se aplicaron a 2.4 millones de niños en septiembre de 2016.

Manejo de números naturales: habilidad de todos. Ministerio de educación nacional, universidad del valle, instituto de educación y pedagogía. Área de educación matemática.

Dando inicio a las tesis de grado a nivel nacional en Florencia, Caquetá, Vargas y Calderón (2011) presentaron la investigación llamada La enseñanza de los operadores de la adición y sustracción a partir de situaciones cotidianas en el grado transición. En ésta, los autores plantean una propuesta para trabajar la estructura aditiva (adición sustracción) basada en situaciones cotidianas que viven los niños es decir con lo que manipulan y con quienes conviven a diario (la tienda, los animales, los elementos del diario vivir), para ello proponen una secuencia didáctica de actividades y mencionan la importancia del juego en el trabajo con los pequeños.

Seguidamente en Florencia, Caquetá Ferrer y Torres (2011) dieron a conocer en la Universidad de Amazonía su tesis titulada Enseñanza y aprendizaje de la suma con dos dígitos a través de los juegos de mesa en el grado primero. La propuesta enunciada por las autoras aborda la importancia de mejorar las estrategias de trabajo con los niños, ya que acudiendo diariamente a la clase magistral o estrategias tradicionales es más lento el aprendizaje y poco significativo para los estudiantes.

“El Juego y la Pedagogía Problemática Como Herramienta Metodológica Para Mejorar La Enseñanza y Aprendizaje del Pensamiento Numérico y Sistema Numérico (Adición) En el Aula Infantil del Grado Primero” la investigación se llevó a cabo en el año 2011 por Inés Carabalí y Johana Carabalí. Ellas plantean la necesidad de plantear una estrategia metodológica a partir del juego como herramienta didáctica para la enseñanza de la adición en el grado primero de EBP. En el Instituto Técnico Industrial, sede la libertad, del municipio de Florencia. Se concluye que el desarrollo de las secuencias didácticas con actividades innovadoras en la enseñanza de la adición, fueron pertinentes ya que estaban acordes a los intereses y necesidades de los niños, generando un espacio propio para la adquisición de los diferentes aprendizajes propuestos para cada actividad.

Fabio Gómez Moreno - Elementos Problemáticos en el Proceso de Enseñanza de las Matemáticas en Estudiantes de la Institución Educativa Pedro Vicente Abadía. Universidad Nacional De Colombia. Facultad de Ingeniería y Administración. Palmira 2012.

El Trabajo Final se realizó en la Institución Educativa Pedro Vicente Abadía, del municipio de Guacarí Valle del Cauca, en el año lectivo 2010-2011, con el objetivo principal de elaborar un diagnóstico acerca de los elementos problemáticos que generan un bajo rendimiento académico en el área de matemáticas, en estudiantes de 6° a 11° grado. Para su desarrollo se definieron variables individuales como las características sociales de los estudiantes y los rasgos socioeconómicos y culturales de la familia, y variables escolares como la infraestructura de la institución educativa, y las características profesionales y personales de los docentes, entre otras; la información se colectó empleando la técnica de encuesta estructurada a docentes y estudiantes, y también, estudiando información secundaria proporcionada por la I. E., al igual que mediante la observación del trabajo en el aula.

“Proyecto de Aula Para Mejorar el Desarrollo del Pensamiento Numérico y Sistema Numérico la Adición, en la Institución Educativa Juan Bautista Migani Para el Grado Primero, de la Jornada la Tarde: Jugando y Cantando Vamos Sumando” investigación realizada en el año 2011 por Onasis Lozada Zamora y Carolina Rodas. Las autoras concluyen que la implementación de las estrategias metodológicas en la enseñanza aprendizaje de la adición, direccionado con juegos lúdicos y cantos para los niños del grado primero.

Resolución De Problemas Matemáticos Para Fortalecer El Pensamiento Numérico En Estudiantes Del Grado Séptimo De La Institución Educativa Adventista Del Municipio De Puerto Tejada Cauca. Aida Consuelo Mejía Viafara Miryan Loango Núñez.

Esta tesis de grado tiene como finalidad, abordar nuevas estrategias metodológicas, en la búsqueda de una matemática dinámica, significativa y ante todo participativa, surge como alternativa de solución para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas. La propuesta pedagógica consiste en orientar la enseñanza de las matemáticas a través de estrategias lúdicas que desarrollen el pensamiento lógico y generen aprendizajes significativos. Con esta se pretende que las matemáticas sean asequibles a los estudiantes y que el proceso de enseñanza aprendizaje de estas se torne agradable y atractivo.

Dificultades en la enseñanza de las operaciones con números racionales en la educación secundaria. Maestría en Enseñanza de las Ciencias. Néstor Mario Castaño Arbeláez. Universidad Autónoma de Manizales. 2014 plantea en su investigación, se pretende saber cuáles son las dificultades que presentan los docentes en la enseñanza de los números racionales con sus operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división). Para lograrlo, se utilizaron dos instrumentos para la recolección de la información: un cuestionario y un taller.

El cuestionario permitió un análisis estadístico, sobre indicadores cualitativos en una escala Likert. Y luego, se le hizo un análisis cualitativo para las preguntas abiertas que permitió un proceso interpretativo de índole didáctica.

Diseño de una Unidad Didáctica para el aprendizaje significativo de las tablas y gráficas estadísticas de los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Villa del Socorro del Municipio de Medellín Juan Fernando Rincón Arango. Universidad Nacional de Colombia. Departamento de Ciencias Medellín, Colombia 2013. Con lo anterior en mente la Unidad Didáctica cuenta con los contenidos disciplinares del tema en cuestión, además con las actividades que propician en los alumnos el aprendizaje significativo del tema, asimismo permite desarrollar el aprendizaje cooperativo mediante un trabajo en equipo bien dirigido, actividades que propician la participación de todos, la crítica y la creación del conocimiento de manera colectiva.

Programa de capacitación y acompañamiento a docentes de Cundinamarca y Duitama para el desarrollo de los niveles de competencia de matemáticas y diseño de secuencias didácticas a partir de las experiencias significativas de los maestros. En este documento del año 2010 se presenta el diseño e implementación de una secuencia didáctica relacionada con el acercamiento a los números naturales a través del concepto de Teleche, Carlos Andrés. diseño e implementación de una unidad de enseñanza potencialmente significativa (2013). Se introducen, además, en la secuencia actividades sobre la estructura aditiva de números naturales.

Al hacer un recorrido internacional se encuentran pocas tesis de maestría y doctorales sobre el tema, la más cercana es de La Habana, Bernabéu (2005) titulada “Una concepción didáctica para el aprendizaje del cálculo aritmético en el primer ciclo”. En ella se expone la importancia de la numeración, composición y descomposición numérica, el manejo adecuado del operador de la adición y solución de problemas para avanzar favorablemente en el cálculo mental desde temprana edad.

El segundo trabajo de grado se encuentra en Valladolid España, Hernández M, (2014) titulado “Los materiales manipulativos para la enseñanza de las matemáticas en el 1º ciclo de primaria”; hace un rastreo a los autores que han estudiado la importancia de los materiales manipulativos para avanzar significativamente en el aprendizaje de la matemática, especifica los avances que se adquieren con el uso constante libre y orientado de los diferentes materiales

Flores, P., Lupiáñez, J. L., Berenguer, L., Marín, A. Y Molina, M. (2011). *Materiales y Recursos en el Aula de Matemáticas*. Granada: Departamento De Didáctica De La Matemática De La Universidad De Granada. El uso de materiales y recursos didácticos en el aula es fundamental, ya que mejora la calidad de la educación si estos están bien utilizados. Por ello, trata de ver qué ventajas e inconvenientes ofrece el uso de estos materiales. Aquí se exponen una amplia variedad de materiales, algunos muy conocidos y otros no tanto, para utilizar en el aula de matemáticas.

Metacognición, resolución de problemas y enseñanza de las matemáticas. una propuesta integradora desde el enfoque antropológico. Memoria presentada para optar al grado de doctor por Esther Rodríguez Quintana. Madrid, 2005.

La investigación sobre la cuestión a la que hacemos frente en este trabajo la inició el matemático de origen húngaro Georg Pólya (1945) y se refiere a la dificultad generalizada de los alumnos frente a la resolución de problemas matemáticos.

Con anterioridad a Pólya, pueden destacarse las reflexiones del filósofo griego Sócrates (469aC-399aC), que es plasmada en un Diálogo con Platón en que dirigió a un esclavo por medio de preguntas para la solución de un problema: la construcción de un cuadrado de área doble a la de un cuadrado dado, mostrando un conjunto de estrategias, técnicas y contenido matemático aplicado al proceso de resolución.

"Método Pólya En La Resolución De Problemas Matemáticos (Estudio realizado con estudiantes de quinto primaria, sección "A", de la Escuela Oficial Rural Mixta "Bruno Emilio Villatoro López", municipio de La Democracia, departamento de Huehuetenango, Guatemala)". Se refiere a la dificultad generalizada de los alumnos frente a la resolución de problemas matemáticos.

-Universidad de Colima Facultad de Ciencias de la Educación Maestría en Ciencias. Área: Investigación Educativa. el Procedimiento de Enseñanza en la Matemática en el Primer Grado de Educación Primaria y el Aprendizaje del Alumno. Tesis que para obtener el grado de: Maestro en Ciencias: Área: Investigación Educativa. Presenta Carlos Martínez Lugo. Colima, Col. Febrero del 2000. Colima, Col. 20 de octubre de 1999. Aborda un tema de suma importancia en el ámbito educativo, es un aspecto que requiere del desarrollo dialéctico, como del cambio continuo de los elementos que forman parte del engranaje, fundamental del proceso enseñanza - aprendizaje. La asignatura de matemáticas que también es parte del proceso educativo es utilizada constantemente en la vida cotidiana.

-Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. Yenny Pérez yennyeliza@gmail.com

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas.

Aborda el estudio descriptivo de los fundamentos teóricos de la resolución de problemas matemáticos y estrategias para su enseñanza, forma parte de un Estudio de Necesidades de un artículo anterior (Pérez y Ramírez, 2008). Investigación documental sobre el estado del arte de investigaciones realizadas por varios autores en el área. El conocimiento en matemáticas cobra sentido a través de la resolución de problemas, esta afirmación es tan cierta que se considera como el corazón de la disciplina.

- “Estrategias Para La Resolución De Problemas” Grado en Educación Primaria. Autor: Dña. Laura González Senovilla Universidad de Valladolid Facultad de Educación y Trabajo Social Departamento de Matemáticas.

Esta tesis emprende una estrategia para la enseñanza de resolución de problemas desde el área de matemáticas, lo cual se introduce en lo siguiente: en este contexto se inspira este trabajo y pretende abordarse con una visión integral en la que se tengan en cuenta los actores activos (profesorado-alumnado) y pasivos (los contenidos) en beneficio de la enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos.

-Importancia Del Material Didáctico En El Área De Matemáticas

La Página Web Como Recurso Didáctico

Los recursos y los materiales didácticos en los primeros años de Educación Básica en el área de matemática son importantes tanto el material concreto como virtual porque favorecerá el desarrollo del pensamiento lógico y crítico, si es utilizado de manera adecuada en el aula. Proporcionan una fuente de actividades atractivas y creativas sobre todo educativas permitiendo que el niño mantenga el interés de aprender y una mente abierta a nuevos conocimientos. (Salas A., Carrillo, Solórzano, Paredes, & Mogollón, Materiales educativos. Guía de uso del material didáctico, 2011)

Al hacer el rastreo en las diferentes tesis de grado, surgen varias inquietudes sobre la importancia de establecer con claridad el tema de investigación de la propuesta intervención-acción, ya que de éste dependerá el éxito de esta y se hará una importante contribución al

mejoramiento de la enseñanza de la estructura aditiva y sustractiva en el grado primero, para darle continuidad en todos los grados de la primaria.

Principio Emergente (1)

Propósitos de intervención propuesta didáctica

Jiménez la define como “un proceso creativo que se concreta en el diseño y ejecución de un plan, que tiene diversos elementos coordinados (estrategias, unidades, actividades, acciones, técnicas, recursos materiales, etc.); este plan está basado en un proceso investigativo constante sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos específicos. [que] Tiene como fin satisfacer las carencias didácticas identificadas por lo cual rigurosamente selecciona o crea referentes tanto teóricos como metodológicos para que, con la ejecución, actuar o intervenir sobre el quehacer docente sea factible obtener mejores resultados en procesos de enseñanza y aprendizajes específicos” (2017, p. 8).

Propósitos de intervención

Los propósitos de intervención en este significativo trabajo tienen como finalidad dar una ruta de seguimiento e indicar el para qué, cómo y con quienes se realizará la intervención investigativa.

Implementar en la enseñanza de las matemáticas el uso de materiales y recursos didácticos, para que los estudiantes de grados iniciales de la básica primaria se apropien fácilmente de los conceptos matemáticos como de la resolución de problemas de suma y resta.

Implementar unidades y secuencias didácticas para la enseñanza de la resolución de problemas de suma y resta como alternativas de acercamiento al uso de recursos del entorno escolar con estudiantes del grado primero.

Mejorar los índices de aprobación en los estudiantes de 1er año a través de nuevas estrategias para la enseñanza en el área de Matemática.

Involucrar a todos los responsables de la educación en la institución Simón Bolívar para la implementación de una nueva propuesta didáctica.

Lugar. La población de estudio e intervención del presente ejercicio estuvo conformada por los estudiantes y docentes de primer grado de la institución educativa Simón Bolívar, el docente de matemáticas, y docentes de Básica Primaria, los padres de familia y comunidad educativa en general.

Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Tras el diálogo entre los equipos reflexivos de la institución educativa, se llegó a la conclusión de que la necesidad didáctica más apremiante se encontraba en el área de matemáticas y que esto se venía evidenciando progresivamente en los bajos desempeños de los estudiantes, tanto en las pruebas internas como en las pruebas externas. De la misma manera se coincidió en que si la problemática se estaba evidenciando de manera progresiva, o sea, que esta área iba generando mayor dificultad entre los estudiantes a medida en que se promovían de grado; lo más indicado era iniciar un proceso con los estudiantes de primer grado, de manera que se interviniera desde temprana edad e iniciando el proceso de conocimientos y desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes.

Desde el enfoque sistémico complejo. En cuenta de Edgar Morín; señala que para ello se hace mención del enfoque sistémico el cual se refiere a la interconexión y a las interacciones entre los objetos, las personas y el ambiente como un todo, lo cual sirve de fundamento para la propuesta educativa, en la que el conocimiento se debe abordar de manera integral y no fragmentado. Por lo anterior, el conocimiento humano debe fomentar la toma de conciencia de que somos tan sólo una parte componente de un sistema más general (complejo, y en constante interacción), en el que la educación puede ser el medio efectivo para que los alumnos desarrollen la capacidad de comprender otros sistemas complejos, además de los seres vivos.

Inspirados en este argumento la investigación abordada recoge todas las características antes mencionada, y de esa manera se desarrollará teniendo en cuenta los objetivos y propósitos de esta.

Tipo de investigación-intervención. La actual investigación está situada en lo sistémico complejo de tipo cualitativo, dado que permite concebir la realidad desde variadas perspectivas y tener una mirada holística del fenómeno de la comprensión, sin buscar variables que explicaran su comportamiento. Este tipo de investigación estimula la pertinencia de situarnos internamente en el contexto lo que hace que la investigación sea sistémica, integral, armónica, participativa por cuanto el grupo investigador es parte del fenómeno observado.

Método: investigación-intervención. Se emplea el método de investigación – intervención que opera como un punto de intersección entre la teoría proveniente de distintas disciplinas y ciencias, y las prácticas metodológicas delineadas y situadas en cierto aspecto de la realidad social. Tomado de: <https://aulasvirtuales.wordpress.com/2010/04/27/introduccion-a-la-metodologia-de-la-intervencion/>.

En este sentido, este método permite insertarnos en la realidad del proceso de comprensión de los conocimientos de las ciencias exactas: resolución de problemas con números naturales, para investigarla, y encontrar respuestas a las incógnitas que se plantean; estableciendo acciones didácticas que permitan mejorar la enseñanza en los estudiantes.

- Instrumentos y proceso de recopilación de información.

Teniendo en cuenta que la metodología que se aborda en esta investigación es un tanto compleja en nuestro contexto local y regional, para obtener la información requerida al estudio, se aplicó en orden una serie de pasos o instrumentos que se presentan a continuación:

-Observación directa-diálogo directo con la comunidad educativa: fase pre-diagnóstica-cibernética de primer orden.

-Círculos reflexivos, con la comunidad educativa, concertaciones con docentes del área matemáticas y del nivel primaria: cibernética de segundo orden

- Formato de observación para determinar la validación de los resultados de intervención de la propuesta didáctica: aplicada a estudiantes.

Entre los mecanismos que se utilizaron para el esbozo de esta investigación intervención tenemos las actas de reunión o convocatorias, diarios de campo para la observación de eventos académicos, que sirvieron de registro escrito de cada una de las intervenciones de clases realizados con los estudiantes de grado primero, registros fotográficos y videos que corresponden a las evidencias del proceso de intervención en el aula, un pre-diagnóstico del desarrollo de las secuencias didácticas, y los registro de visitas in situ mediante actas escritas, como instrumentos introductorios para el esbozo de la propuesta didáctica.

En la segunda fase de estudio diagnóstico, se citó a la comunidad educativa, (red de sistemas) el cual se dio a conocer la propuesta y mediante círculos reflexivos y ahondando de forma crítica y argumentativa enfatizaron en la dificultad académica que merecía ser intervenida. así y de esta manera se recopiló la información pertinente al proceso de enseñanza

de la resolución de problemas matemáticos de suma y resta, en el grado primero de la institución educativa Simón Bolívar de Torno Rojo Puerto Libertador. Con el uso de recursos didácticos del contexto. De esta manera se convino por los actores investigativos hacer una primera intervención aplicando una actividad diagnóstica: secuencia didáctica de la enseñanza de los números naturales en operaciones básicas de resolución de problemas con suma, utilizando recursos didácticos propios del medio. Se obtuvo una buena referencia cuantitativa por cuanto la mayoría de los estudiantes se les observó la motivación en el desarrollo de las actividades propuestas y el aprendizaje en la evaluación final.

Diseño didáctico

En la elaboración del diseño didáctico se tuvieron en cuenta las siguientes fases:

-Reconocimiento del Sistema de Comprensión: contexto

Para esta fase, inicialmente se hizo una revisión del Proyecto Educativo Institucional (PEI) en cuanto a la propuesta pedagógica, su modelo, su enfoque, estrategias didácticas y sistema de evaluación y su articulación con la normatividad vigente en el sistema educativo del país: Estándares, Competencias y DBA. Así mismo, se hizo una primera intervención aplicando una secuencia didáctica en un periodo de clase, revisión del plan de clase de los docentes con el fin de identificar las características del proceso de enseñanza y aprendizaje establecido en la institución y su implementación en el aula de clases.

-Diseño de la propuesta didáctica

Para diseñar la propuesta didáctica dirigida a desarrollar la comprensión de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes, articulando los elementos participantes en el sistema de comprensión, inicialmente se establecieron los elementos básicos que debía llevar la planeación y se organizaron en un formato (anexo), tomando como base los fundamentos teóricos de Díaz Barriga (1984, 1996). y en la teoría constructivista del Aprendizaje Significativo de Ausubel, D.

-Implementación de la propuesta

En esta fase, se establecieron las necesidades fundamentales para la implementación de la propuesta didáctica en la institución con base en los elementos emergentes hallados en la fase de reconocimiento del sistema y se elaboró un documento base con las acciones que sugeridas. De la misma forma, se aplican cada una de las estrategias y acciones que orientan la puesta en

escena de la innovación para la enseñanza de la comprensión de resolución de problemas de suma y resta.

-Proceso de validación de propuesta didáctica de intervención

Aplicación de evaluaciones continuas del proceso de enseñanza de las matemáticas

Unidad (o unidades) y secuencias didácticas

Damos a conocer una unidad didáctica la cual consta de cinco secuencias didácticas, que tienen como objetivo hacer un primer acercamiento al uso de recursos del medio para la enseñanza, de resolver problemas de suma y resta.(anexo)

Como lo indica Díaz Barriga (1984, 1996). Las secuencias didácticas se refieren al orden específico que se les da a los componentes de un ciclo de enseñanza-aprendizaje, a fin de generar los procesos cognitivos más favorables para lograr los objetivos de aprendizaje o competencias. Por ello son un aspecto básico para considerar en las planeaciones específicas de los programas educativos o formativos.

La resolución de problemas de matemáticas (RPM) ha sido considerada en los últimos 30 años como una actividad importante en el aprendizaje de las matemáticas, incrementando su presencia en los currículos, Tomado de forma literal de:

<https://www.pinterest.cl/pin/672725263061032377> .

Según Castro (2008); Puig (2008) y Santos (2007), sugiriéndose que sea uno de los ejes principales de la actividad matemática y el soporte principal del aprendizaje matemático. De acuerdo con lo anterior, la enseñanza sobre la resolución de problemas en las matemáticas se centra en trabajar para que los estudiantes experimenten y asuman diferentes formas de abordar cognitivamente el conocimiento matemático. En esta línea, se centran los esfuerzos en trabajar diferentes fases sobre resolución de problemas, como: presentar el problema, leerlo detenidamente, indagar sobre sus conocimientos previos, graficar o representar las cantidades utilizando recursos del medio, resolverlo y socializar el resultado, que incite en favorecer la reflexión y discusión sobre el propio proceso. Desde esta perspectiva, la resolución de problemas se constituye en un contenido específico y una actividad que los docentes están llamados a fomentar y fortalecer en los estudiantes.

En el contexto de la enseñanza de la solución de problemas de suma y resta abordamos referentes como Flores (2002), quien sostiene que la comprensión del significado de la adición

y la sustracción es un proceso evolutivo a largo plazo, influido por las situaciones y tipos de problemas con los que el niño tiene experiencia, por las relaciones que se establecen entre la adición y la sustracción y por las formas de simbolización que emplea.

De otro lado resignificamos el aprendizaje basado en problemas (ABP) es un método docente basado en el estudiante como protagonista de su propio aprendizaje. Tomado literalmente de: https://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_basado_en_problemas .

En este método, el aprendizaje de conocimientos tiene la misma importancia que la adquisición de habilidades y actitudes, además en este trabajo tiene gran relevancia el uso de recursos didácticos para alcanzar mayor comprensión en los temas aplicados en las secuencias didácticas.

El interés didáctico por el uso de materiales y recursos para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la resolución de problemas de suma y resta entre otras, se observa desde hace más de dos siglos. Pestalozzi, ya en 1819, propone el uso de material manipulativo para el aprendizaje de las matemáticas; Puig Adam, matemático y didacta español, es el impulsor principal del uso de materiales y recursos en España para la enseñanza de la geometría, organizando en Madrid en 1957 la Exposición Internacional del Material Didáctico y Matemático, en la que participaron miembros de la Comisión Internacional para el Estudio y Mejora de la Enseñanza de las Matemáticas (CIEAEM).

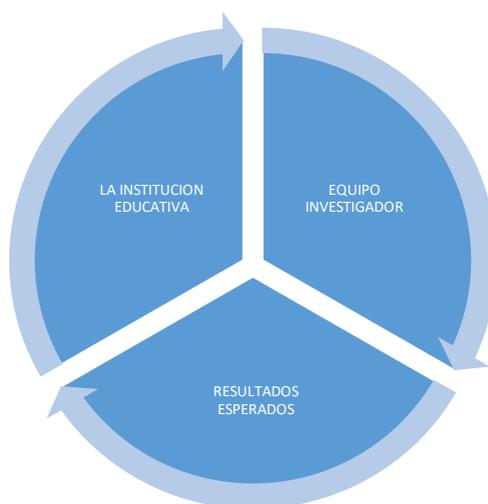
Principios Operadores

Diseño de la investigación – intervención

El diseño de esta investigación-intervención está basado en el posicionamiento de intervención, no neutro ni distante del investigador cuya acción y participación, junto a la de los grupos implicados, ayuda a transformar la realidad a través de dos procesos, conocer y actuar, pues su finalidad es práctica, la de que los participantes puedan dar respuesta a un problema a partir de sus propios recursos (conocimiento y reflexión, intervención, acción y resolución).

Es un diseño en el que explícitamente queda manifiesto que ni el investigador, ni la investigación son neutrales. Es una investigación que se pacta para mejorar la enseñanza de los estudiantes y el investigador es un creador que estimula la transformación y el cambio social.

En consecuencia, las redes y sistemas que operan directamente en dicha intervención son: la institución educativa, el equipo investigador y el producto final o resultados. (figura. 1)

Red de sistemas que operan en la intervención investigativa.

Matriz 1. *Aspectos socioeducativos del contexto escolar que operan en la investigación intervención.*

Fuente: creación propia.

. * Sujetos – participantes de la investigación – intervención.

En el proceso de investigación – intervención el equipo estará en lo posible conformado por:

Maestranes, Equipo de docentes del área de matemáticas, un Psico-orientador, estudiantes de 1º de primaria y tutores universitarios.

Supervisor – investigador: dos docentes con experiencia en la maestría en didáctica y el rector que conjuntamente coordinan el proceso de formación – intervención y evalúan los resultados.

Redes: conformadas por todos los miembros de la comunidad educativa que alimentan de manera particular y objetiva todas las redes conversacionales que aportaran en las definiciones y descripciones acerca de esta etapa de implementación.

Primer momento de intervención en el aula, con estudiantes del grado primero.

Secuencia didáctica para la enseñanza de la de resolución de problemas con operaciones básicas de suma y resta.

Primera secuencia didáctica implementada.

<p>Asignatura: Matemáticas</p> <p>Unidad temática o ubicación del programa dentro del curso general: Pensamiento Numérico</p> <p>Tema general: Resolución de problemas con el uso de adición</p>
<p>Contenidos: Números del 1 al 999</p> <ul style="list-style-type: none">- Adición con números de 3 cifras- Resolución de problemas de adicción numérica.
<p>Duración de la secuencia y número de sesiones previstas:</p> <p>3 horas</p> <p>3 sesiones</p>
<p>Nombre del profesor que elaboró la secuencia:</p> <p>Diana Milena Lemos Guerrero</p> <p>Alfredo Antonio Ruiz Romero</p>
<p>Finalidad, propósitos u objetivos: Comprender conceptos relacionados con el sistema de numeración.</p> <p>Resuelve operaciones de adición planteadas por el docente y los mismos estudiantes</p> <p>Resuelve problemas de suma utilizando recursos del medio y propuestos en el rincón de matemáticas.</p>
<p>Si el profesor lo considera, elección de un problema, caso o proyecto:</p>

<p>Resolver sumas graficando cada operación:</p>
<p>Orientaciones generales para la evaluación: estructura y criterios de valoración del portafolio de evidencias; lineamiento para la resolución y uso de los exámenes</p> <ul style="list-style-type: none">- Buen uso de los recursos didácticos utilizados en la experiencia- Trabajo colaborativo y cooperativo- Se tomarán apuntes en los cuadernos y luego se filman algunas fotos para evidencias de la sesión.- Con la ayuda de tus padres y lo aprendido en la clase resuelve los siguientes problemas. (se entregan copias a los alumnos con los problemas planteados)
<p>Línea de Secuencias didácticas Actividades de apertura: Actividades de desarrollo: Actividades de Cierre:</p> <p>Dar a conocer el tema y explorar los conocimientos previos de los estudiantes.</p> <p>. En estas situaciones se presenta al alumno sumas formales, es decir, ejercicios del tipo $3 + 2$, etc. En un primer momento se animará al niño a contar para obtener el resultado, dándole a la suma un sentido de reunión de objetos, pero rápidamente se pasará a utilizar materiales estructurados (ábacos, bloques, regletas) para evitar los recuentos y facilitar la memorización de los resultados y la adquisición de técnicas orales.</p> <p>Resolver sumas graficando cada operación:</p> <p>Operaciones de la tabla de sumar: $8+7$, $11-6$, etc.</p> <ul style="list-style-type: none">- Operaciones con términos y resultado menor o igual que 20: $13+6$, etc.- utilizando operaciones con cantidades mayores

$ \begin{array}{r} 123+120= \quad 456 \\ \quad + 123 \\ \hline \end{array} $ <ul style="list-style-type: none"> - A través del aprendizaje colaborativo los alumnos representaran cantidades numéricas (sumas) según su elección de materiales - Se tomarán apuntes en los cuadernos y luego se filman algunas fotos para evidencias de la sesión. - Con la ayuda de tus padres y lo aprendido en la clase resuelve los siguientes problemas. (se entregan copias a los alumnos con los problemas planteados)
<p>Línea de evidencias de evaluación del aprendizaje Evidencias de aprendizaje (En su caso evidencias del problema o proyecto, evidencias que se integran a portafolio)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación de la clase - Implementación de los recursos didácticos - Resolución de problemas por cualquier integrante de la clase - Rejilla de notificación y evolución de la clase - Presentación de formato de la secuencia didáctica - Formato de asistencia estudiantil - Formato de registro de notas académicas
<p>Recursos: bibliográficos; hemerográficos y cibergráficos</p> <p>Semillas, Abaco, regletas, domino, hojas de blog, marcadores material audio visual.</p> <p>Textos de Escuela Nueva.</p>

Matriz 2. Objetivos, propósitos y metas. Tema general: Resolución de problemas con el uso de adición, dando así un primer acercamiento al uso de recursos didácticos en el aula.

Fuente: creación propia

Pero ¿qué razones justifican la propuesta de intervención didáctica?

- Construcción.

Aquí abordamos cómo la propuesta didáctica surge a partir de un diseño sencillo, se empiezan a reformular las prácticas didácticas de los maestros para enseñar de forma práctica a los estudiantes. Cuyos contenidos matemáticos están situados en el pensamiento numérico, estableciendo el ítem de los números del 0 hasta el 999.

De esta forma y atendiendo las recomendaciones del MEN sobre la implementación de los DBA para matemáticas en grado 1º, se hace necesario incluirlos en el diseño de la propuesta didáctica. Una vez explícitas las fortalezas y debilidades encontradas a partir del análisis de las intervenciones podemos inferir que en la estrategia utilizada en el anterior momento se trabajaron actividades y saberes en forma articuladas, aunque reconociendo un nivel de apropiamiento de nivel medio por lo nuevo de la experiencia.

El nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes se verificó teniendo en cuenta los niveles de aprendizaje de estos.

Principios Emergente (2)

Rejilla de observación

Como rejilla para conseguir resultados en la investigación intervención.

Matriz 3.

Se aplicó la siguiente prueba diagnóstica con estudiantes del grado primero.

Actividad 1. Resolver las operaciones utilizando los materiales (tapas, paletas, piedras, granos y fichas plásticas, etc.)

$$\begin{array}{r}
 9 \\
 + 2 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 3 \\
 + 1 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 2 \\
 + 4 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56 \\ + 73 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 28 \\ + 20 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 74 \\ + 15 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 127 \\ + 784 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 785 \\ + 768 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 765 \\ + 555 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ - 0 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ - 14 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 85 \\ - 44 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ - 23 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 127 \\ - 112 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 785 \\ - 324 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 956 \\ - 643 \\ \hline \end{array}$$

ACTIVIDAD 2 Resolvamos operaciones y problemas.

¿Cuántos animales se ven en la imagen?
Hay animales



Se van de l grupo los que tienen 2 patas

¿Cuántos animales quedaron?

Quedan animales



Matriz 3: evaluación diagnostica para grado primero. Tomado de:
https://www.mamutmatematicas.com/evaluaciones_matematicas_primaria.php.

El análisis de esta prueba diagnostica

La elaboración y la utilización de estos recursos en la enseñanza de la suma y la resta supone todas las ventajas respecto al uso de materiales y recursos didácticos. Es decir, nos ofrecen ventajas para orientar el aprendizaje; favorecer la comunicación con nuestros alumnos y alumnas; contribuyen a motivar a los estudiantes, avivando su interés y mejorando su atención;

suponen un aprendizaje a través de la manipulación, por lo que el aprendizaje resulta más directo, personal, activo y profundo.

Además, a través de estos materiales y recursos didácticos, podemos mejorar la actitud de los estudiantes respecto a las matemáticas y podemos hacer unas matemáticas adaptadas a las posibilidades de cada alumno y alumna.

Aplicada la prueba nos arrojó que los niños que utilizaron de forma oportuna y adecuada los recursos resolvieron las operaciones en menos tiempo y de forma correcta; los que las resolvieron de forma tradicional emplearon más tiempo y tendieron a equivocarse los resultados. Esto motivó aún más a los docentes del grado primero a implementar el uso de recursos en la enseñanza de las matemáticas.

Lo que se pudo concluir de esta metodología es que también se trabajan las matemáticas más prácticas, es decir, las que necesitan en su día a día para cumplir tareas o superar obstáculos, ya que para los niños y niñas los materiales y recursos del medio son interesantes y los adaptan a sus juegos.

Análisis de la unidad didáctica y las secuencias implementada

Después de haber planeado la unidad didáctica que consistió en la implementación de 5 secuencias de clases desde los saberes de las matemáticas en el grado primero de la institución educativa Simón Bolívar del corregimiento Torno Rojo- Puerto Libertador Córdoba, las cuales se ejecutaron a partir del desarrollo de tres (3) competencias básicas que se estructuraron de la siguiente manera: la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral. Esta parte ayudó a comprender de una u otra forma la relación intrínseca que el hombre tiene con el medio que lo rodea como actor principal.

Como afirma K. Devlin (cit. Alsina, 2004), "...el objetivo de la educación matemática debe ser preparar ciudadanos educados y no una pobre imitación de una calculadora de 30 € ". En palabras de Niss, M. (1999, cit. González Mari, 2004), "Tener competencia matemática significa: poseer habilidad para comprender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de contextos intra y extra matemáticos y situaciones en las que las matemáticas juegan o pueden tener un protagonismo".

La comprensión en matemáticas implica al igual que en las demás ciencias un salto y transformación trascendental con respecto a la apropiación de los saberes de una manera literal, mecánica, simplista a unos aprendizajes concretos, significativos, integrales, reelaborados en su asimilación; que respondan a estados conscientes de la realidad del contexto y de los mismos avances del conocimiento, para que sean aplicables ante las situaciones y problemáticas de la vida. Sin embargo, las ciencias matemáticas o ciencias exactas revisten una rigurosidad frente al conocimiento que se genera, es exigente y directa frente a las verdades (saberes) surgen y demanda la demostración o explicación del conocimiento para que sea comprendido objetivamente.

En esta dinámica de interpretación, es coherente la planteado por Perkins, (1999), “la comprensión se presenta cuando la gente puede pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que sabe”, (P. 3). Es decir, comprender es aplicar el conocimiento en situaciones de contexto “saber hacer”. De la misma manera, años posteriores, Pogr , P. (2001) en su estudio: Enseñanza para la comprensión: un marco para innovar en la intervención didáctica sostiene con respecto a la comprensión que:

“no sólo reconocemos a la comprensión mediante un desempeño flexible, sino que podemos afirmar que la comprensión es el desempeño flexible: relacionar, operar, describir, comparar, diferenciar, adecuar, relatar, diagramar, analizar, decidir, representar, secuenciar, organizar, etc., son desempeños que, si bien permiten reconocer la comprensión, se puede afirmar que son la comprensión misma. En este sentido es importante discriminar que los desempeños en términos de acción no implican sólo y necesariamente “acciones observables a simple vista”. Procesos mentales complejos como conjeturar, discernir, el pensar mismo, son desempeños”, (p. 4).

Es importante, utilizar los recursos didácticos y elegir problemáticas interesantes, relevantes significativamente y en contextos adecuados y objetivos. Sólo así, la Matemática puede y debe contribuir a la adaptación al medio, el desarrollo de la autonomía intelectual y del pensamiento crítico, y la participación en la Cultura Matemática de nuestros estudiantes, como se muestra en el siguiente esquema.

Rol o sistema que desarrolla el estudiante con el uso adecuado de recursos didácticos en el aula.



Matriz 4: Niveles de Comprensión y métodos de enseñanza. Teoría de David Perkins (1997). Fuente: edici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18190/Documento_completo.pdf?sequence=3

Estos niveles de comprensión y métodos de enseñanza se tuvieron en cuenta al momento de desarrollar las clases, como muestras, lo cual ayudaron a verificar el estado de conocimiento de la práctica pedagógica implementada, al mismo tiempo se tomaron los resultados como insumos para comprobar la viabilidad de la propuesta diseñada.

Las temáticas desarrolladas en la unidad fueron:

- La utilización de números para contar, medir, comparar y describir situaciones de la vida como cuánto he crecido, cuánto dinero tengo.
- Operaciones con suma y resta, entendiendo que estos pueden transformar los números en otros números y resuelve problemas con esas operaciones.
- la resolución de problemas utilizando los números naturales del (0-999) tanto en la suma como en la resta.
- utilización de recursos didácticos elaborados con materiales del medio para el mejoramiento en las prácticas de enseñanza en el aula.

Hallazgos y análisis

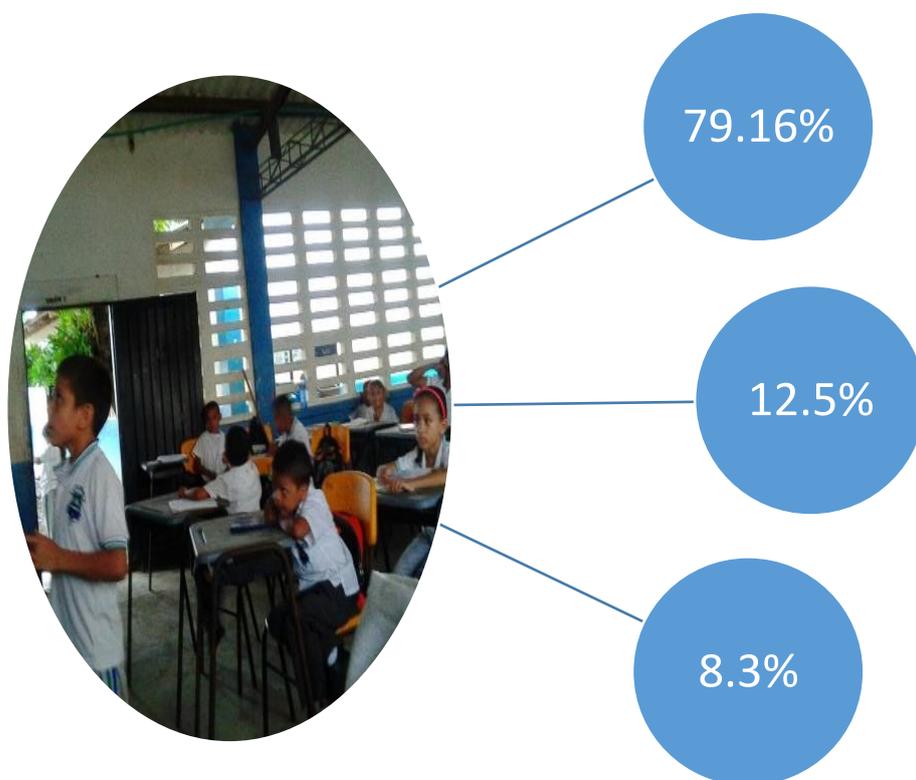
En las secuencias didáctica implementada sobre el concepto de suma, resta y resolución de problemas con 2 y 3 cifras numéricas, se desarrolló con una población de 24 estudiantes; hecha la aplicación e implementación de la primera secuencia y mediante el análisis realizado, 19 estudiantes desarrollaron la actividad eficientemente, 3 estudiantes, mostraron dificultad para comprender y asimilar los contenidos, 2 estudiantes mostraron desinterés por la actividad realizada.

Llevando los resultados anteriores en términos de porcentajes tenemos los siguientes resultados:

El 79.16% de los estudiantes comprendieron y realizaron la actividad eficientemente; el 12.5% mostraron cierto grado de dificultad en la actividad y el 8.3% mostraron desinterés por la actividad desarrollada en la clase.

Veamos como lo indica la grafica

Análisis de resultados de aprendizaje.



Esquema 5: Identificación de resultados después de aplicar la secuencia didáctica.

Diseño: propio.

Para el estudio de la noción de participación dentro del aula, distinguimos varios aspectos los cuales se relacionan en la siguiente tabla (la identificación, representación, y operación con el contenido).

La identificación, representación, y operación con el contenido, en el desarrollo de la secuencia didáctica en el aula.

Sesiones	Saberes propios de las matemáticas	Actividad Didáctica	Enseñanza desde el docente	Aprendizaje desde el estudiante
1	Presentación temática, motivación y debate sobre los números naturales. Presentación del video sobre los números.	Diálogos e indagación de conocimientos previos	El docente profundiza sobre temáticas específicas. Comparte los momentos de clases, asume un rol horizontal y circular en la transmisión de la orientación.	Se respetaron los roles y se fortaleció el trabajo colaborativo. - Estudiantes que no participaron de la actividad, los cuales se les motivo en la retroalimentación de la temática.
2	Concretar el contenido o habilidad a aprender	-Reconocer claramente los números del 1 al 100 y hasta el 999.	Fundamenta la importancia para comprender el papel de los recursos de enseñanza donde se distingue los materiales	Los niños construyen conocimientos dentro y fuera del salón de clase, teniendo en cuenta que no todos tienen las mismas estructuras mentales independientemente de su etnicidad y cultura. Todos

		-Argumenta, representa e integra los contenidos desarrollados en la clase.	colectivos, cuya función es mostrar, los materiales individuales que permiten al niño hacer y reconocer que muchos materiales de los destacados en el contexto son recursos colectivos.	construyen estructuras lógico-matemáticas y espaciotemporales siguiendo un mismo orden general
3	Establecer los objetivos de aprendizaje significativo	<p>1. Reconocer el papel de los recursos, en el desarrollo cognitivo del tema.</p> <p>2. Implementación de conocimientos a través de la enseñanza de la resolución de problemas de suma y resta.</p>	<p>Metodología debe tener un enfoque multidisciplinar y basarse en una serie de criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Trabajo cooperativo -Enfoque globalizador y aprendizaje significativo. 	Los estudiantes dieron soluciones a distintos problemas con operaciones (suma y resta) y desde esta óptica aportaron soluciones dentro del ambiente de aprendizaje:

4	Identificar los problemas que se le plantean y que tienen validez a lo largo de la vida cotidiana del estudiante.	<p>1. Utiliza recursos del medio para representar números y resolver sumas y restas.</p> <p>2. habilidad para resolver problemas con sumas y restas en relación con las actividades planteadas entorno al contexto.</p>	<p>- Atención a la diversidad.</p> <p>- El juego, instrumento privilegiado de intervención educativa.</p> <p>- La actividad escolar, la observación y la experimentación</p>	<p>Los estudiantes representan mediante y con cualquier recurso didáctico del medio los números, adiciones y sustracciones, a demás.</p> <p>realizan representaciones simbólicas de problemas sencillos con números hasta de tres cifras.</p> <p>Grafican en el cuaderno las operaciones planteadas</p>
5	Valora los contenidos tratados en este tema y los compara con otros temas del entorno.	De qué manera la resolución de problemas te ayuda a hacer una persona más crítica sobre los conceptos de la realidad vivida	<p>- La configuración del ambiente como marco de trabajo educativo.</p> <p>- Los espacios y los materiales como soporte para la acción- intervención y comunicación.</p> <p>- El tiempo en educación ha de organizarse de manera flexible.</p>	<p>Los educandos resuelven evaluaciones de forma oral y escrita teniendo en cuenta que la evaluación está presente en el desarrollo de toda la unidad.</p> <p>Los niños de manera reflexiva expresan y valoran el área de matemáticas y su utilidad en el diario vivir.</p>

--	--	--	--	--

Matriz 6: *estrategias y competencias de matemáticas, malla curricular según el plan de estudios del contexto.*

Fuente: *PEI. I.E. Simón Bolívar 2017*

Así y de esta manera se desarrolló esta secuencia didáctica en el grado primero de la IE. Simón Bolívar

Proyección de intervención institucional a dos años

En esta intervención acción propuesta en este trabajo damos a conocer de manera sucinta una proyección de intervención institucional a dos años, con el propósito de mejorar la enseñanza en la Institución Educativa Simón Bolívar del corregimiento de Torno Rojo Puerto Libertador Córdoba.

Esta intervención acción va acompañada del rigor con que se ha asumido por parte del equipo de maestrantes este trabajo, no obstante, toda la comunidad educativa de esta institución tiene una expectativa grande de mejorar la calidad de la educación y por ende los resultados de las pruebas internas y externas que el Estado exige. Con la implementación de recursos didácticos y la elaboración de unidades didácticas y secuencias didácticas en el área de matemáticas, de manera progresiva: iniciando en el grado primero, luego grado segundo y tercero de primaria, los estudiantes y profesores se proponen mejorar un asunto que compete a la enseñanza y a la forma de cómo se enseña- y como se aprende de forma más eficaz.

En correspondencia con la didáctica y su aplicación metodológica- objeto de enseñanza, se buscará transversalizar el conocimiento a través de una buena transposición didáctica en el aula en sintonía con el contexto.

Se hace un tránsito de la investigación como un momento de recoger datos para luego validar hipótesis, hacia la investigación como un proceso de interacción y de construcción que en la medida en que va generando datos, va interviniendo y permitiendo la emergencia de la novedad y un impacto social que le dé pertinencia al proceso.

Las unidades de análisis del proceso de investigación – intervención fueron las conversaciones y los relatos emergentes entre la comunidad educativa, consultantes, equipo de maestrantes –reflexivo- y supervisor en cada una de las sesiones de intervención, con cada uno de los sistemas consultantes co – autores de la investigación.

La Investigación y la intervención se alimentan mutuamente, de manera circular y retroactiva para comprender los fenómenos humanos.

Desde esta perspectiva de la investigación, el investigador es definido como un practicante reflexivo (Schon, 1983, citado por Pakman 1995) es decir, que tanto los procesos de investigación como las intervenciones se dan siempre en tanto participante en interacción.

- Principios para investigar e intervenir:

Los principios para investigar e intervenir Jiménez los define como “un proceso creativo que se concreta en el diseño y ejecución de un plan, que tiene diversos elementos coordinados (estrategias, unidades, actividades, acciones, técnicas, recursos materiales, etc.); este plan está basado en un proceso investigativo constante sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos específicos. Que tiene como fin satisfacer las carencias didácticas identificadas por lo cual rigurosamente selecciona o crea referentes tanto teóricos como metodológicos para que, con la ejecución, actuar o intervenir sobre el quehacer docente sea factible obtener mejores resultados en procesos de enseñanza y aprendizajes específicos” (2017, p. 8).

En nuestro criterio, recibe la denominación de un proceso planificado, estructurado debido a una problemática o necesidad educativa; que se diseña de manera creativa, lógica y estratégica para impactar de manera favorable en la búsqueda de mejores soluciones a la enseñanza del docente y al aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, la propuesta requiere de recursos adecuados, pertinentes, estrategias, secuencias de enseñanza, actividades de aprendizaje y formas de seguimiento o valoración objetiva.

Veamos los siguientes principios:

- Implementar una propuesta didáctica para resolver problemas de enseñanza de las operaciones básicas de suma y resta en los estudiantes de grado primero con la utilización de recursos didácticos como material objetivo para el aprendizaje.
- Evaluar cada aplicación de las secuencias didácticas para ir retroalimentando las actividades con los estudiantes.
- Mejorar la enseñanza, a través de una buena transposición didáctica por parte de los docentes del área de matemáticas.
- Mejorar los resultados de la prueba saber en los grados de primaria, estableciendo transversalidad con el área de lengua castellana.

- Cumplir en lo posible con el cronograma de actividades elaborado para la propuesta a dos años en la institución educativa Simón Bolívar de Torno Rojo Puerto Libertador Córdoba.

Cronograma de la propuesta didáctica a 2 Años – Institución Educativa Simón Bolívar Torno Rojo Puerto Libertador.

SEMANA/ PERIODO	TIEMPO/ N° CLASES HORAS	ACTIVIDAD	PROPÓSITO	RECURSOS	PARTICI PANTES	LUGAR	EVIDENC IAS	MECANISMOS DE EVALUACIÓN
Periodo 1- 2018	Diez semanas	Revisión, y ajuste del plan de estudio del área de matemáticas y lenguaje.	Definir las estrategias didácticas y los temas con los cuales se va a transversalizar en las disciplinas en mención	Planes de área DBA.	Docentes	Institució n Educativa Simón Bolívar	Acta de reunión y Plan área reestructurados	Rúbrica de seguimiento al proceso
Periodo 2- 2018	Diez semanas	Diseño de las unidades didáctica con sus respectivas	Diseñar las unidades didácticas	Computadores, videobeam, fotocopias Módulos de escuela nueva.	Docentes	Institució n Educativa Simón Bolívar	Unidades didácticas, fotos, actas	Rúbrica

		estrategias y secuencias		Referentes de unidades didácticas.				
Periodo 3-2018	Diez semanas	<p>1.Socialización de la propuesta a los docentes de las áreas correspondientes</p> <p>2.aplicación de la prueba de entrada</p> <p>3.implementación de las unidades didácticas en las áreas y grados asignados</p>	<p>1.Presentar las unidades didácticas como propuesta de trabajo</p> <p>2. determinar el nivel de análisis, representación y conocimientos del valor y escritura de los números</p> <p>3. Potenciar la comprensión y resolución de</p>	<p>Videobeam, computadores, fotocopias, útiles escolares</p> <p>Rincón de implementos didácticos</p>	Docentes, estudiantes	Institución Educativa Simón Bolívar	Actas, fotos, presentación	<p>1. Lista de cotejo</p> <p>2. Prueba de entrada</p> <p>3. Rúbricas</p>

			problemas matemáticos con los estudiantes y grados asignados					
Periodo 4-2018	Diez semanas	1. Implementación de las unidades didácticas en las áreas y grados asignados 2. Aplicación de prueba de resultados	1. desarrollar habilidades matemáticas que fortalezcan la enseñanza en la resolución de problemas a través de o planteado en las unidades didácticas. 2. determinar los avances en términos de	Videobeam, computadores, materiales del medio o contexto. fotocopias, textos escolares, prueba de resultados	Docentes, estudiantes	Institución Educativa Simón Bolívar	Actas, fotos, presentación, fotocopias, útiles escolares	Rúbricas, prueba.

			resultados de la implementación de las unidades didácticas					
Periodo 1-2019	Diez semanas	1.Evaluación y ajustes de la aplicación de la propuesta en 2018 2. Aplicación de la prueba de entrada	1. evaluar los alcances de la propuesta en 2018 2. Determinar el nivel de apropiación de las secuencias didácticas aplicadas	Videobeam, fotocopias Rincón de recursos Matemáticos Biblioteca	Docentes	Institución Educativa Simón Bolívar	Actas, fotos	
Periodo 2-2019	Diez	1.Implementación de las unidades didácticas en las áreas y grados asignados	1. Mantener y fortalecer la implementación de recursos didácticos propuestas en	Videobeam, computadores, fotocopias, útiles escolares, prueba de resultados	Docentes, estudiantes	Institución Educativa Simón Bolívar	Actas, fotos, presentación, fotocopias, útiles escolares	Rúbricas, prueba.

		<p>2. Aplicación de prueba de resultados</p>	<p>cada secuencia didáctica aplicada a los estudiantes y grados asignados</p> <p>2. determinar los avances en términos de resultados de la implementación de las unidades didácticas</p>					
<p>Periodo 3-2019</p>	<p>Diez semanas</p>	<p>1. Implementación de las unidades didácticas en las áreas y grados asignados</p>	<p>1. fortalecer la comprensión y representación numérica en los estudiantes y</p>	<p>Videobeam, computadores, fotocopias, útiles escolares, prueba de resultados</p>	<p>Docentes, estudiantes</p>	<p>Institución Educativa Belén</p>	<p>Actas, fotos, presentación, fotocopias, útiles escolares</p>	<p>Rúbricas, prueba.</p>

			grados asignados					
Periodo 4-2019	Diez	<p>1. Implementación de las unidades didácticas en las áreas y grados asignados</p> <p>2. Aplicación de prueba de resultados</p>	<p>1. Aplicación de una prueba piloto a todos los entes implicados en este proceso de intervención.</p> <p>2. Evaluar los avances en términos de resultados de la implementación de las unidades didácticas</p>	Videobeam, computadores, fotocopias, útiles escolares, prueba de resultados	Docentes, estudiantes	Institución Educativa Simón Bolívar	Actas, fotos, presentación, fotocopias, útiles escolares	Rúbricas, prueba.

Matriz 7: fuente: magister Carlos Cogollo Romero. carloscogollo@ustadistancia.edu.co.

Conclusiones Del Trabajo

Como reflexión final, nos gustaría comenzar señalando las buenas intenciones del Ministerio De Educación Nacional en intervenir algunas instituciones educativas con el fin de mejorar el proceso de enseñanza, y por ende mejorar los índices de calidad. También a la Universidad Santo Tomas por esforzarse en la apuesta de formar unos maestrantes con mucha entereza y dedicación al cumplimiento de estos objetivos.

La puesta en marcha, realización y evaluación de este proyecto de investigación-intervención permite establecer las siguientes conclusiones, percibiendo que son contextuales, temporales y no pretenden generar un letargo generalizante sino un ejercicio comprensivo de la realidad educativa a la que nos afrontamos en pro de construir relaciones entre los múltiples elementos que le dan el grado de complicación a este proceso.

Con respecto la unidad investigativa, se logró descifrar que la problemática de la apropiación liviana, mecanicista y de restringidas capacidades de comprensión de los saberes de las matemáticas en los estudiantes de grado primero, obedecía a un asunto de cómo se implementaban los enfoques didácticos por los docentes del área de matemáticas, que enfatizaban la mecanización de los conocimientos en circunstancia de aprendizaje, los saberes se presentaban de manera expositiva en donde el estudiante ocupaba un rol pasivo, poco participativo, de nulo cuestionamiento frente a la necesidad y calidad del objeto de aprendizaje y donde el docente asumía un rol de rutina y poca reflexión de su práctica con sentido autoritario.

En este sentido, se analizó que el poco uso de recursos didácticos para enseñar y comprender un tema desarticulaba entre la teoría con la práctica para crear competencias y habilidades matemáticas en los estudiantes, desde los niveles de iniciales de básica primaria, la enseñanza de los contenidos estaban impactando desfavorablemente en el desarrollo de una comprensión de los conocimientos con sentido demostrativo, en la participación, apropiación y motivación de los estudiantes para generar mejores ambientes de aprendizaje. Lo cual indicaba la incidencia de la escasez del uso de recursos y de espacios, para la práctica de resolver problemas cotidianos con el uso de la suma y la resta.

Con respecto a la fase de intervención de la estrategia didáctica, se determinó que las relaciones con el quehacer de los docentes de matemáticas y la transformación de este, logró fortalecer procesos de reflexión pedagógica constante para mejorar la enseñanza de las operaciones básicas de suma y resta, asumiendo un rol calificador frente a los desempeños de

enseñanza y enmarcó una nueva mirada frente a las problemáticas y necesidades educativas, la cual obedece a perspectivas integrales, sistémicas y holísticas, que den cuenta de las realidades que inciden y originan alternativas o posibilidades de respuesta en la búsqueda de mejores soluciones a esta problemática.

Un segundo aspecto conclusivo relacionado con el papel de la intervención se infiere en la mejora de la planeación, ejecución y evaluación; ya que nos permitió visionar la planeación didáctica como un elemento que se constituye de vital importancia para el proceso de enseñanza y que en la misma dinámica impacta favorablemente en las posibilidades de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, con la cual los saberes se encaminan al fortalecimiento de habilidades de leer, comprender, analizar y resolver los problemas.

Desde la deliberación de las diferentes cibernéticas es posible ver que la realidad escolar tiene múltiples miradas y complejidades, desde donde nos ubicamos como investigadores didácticos, en relación con los sujetos objeto de estudio se puede puntualizar que desde la perspectiva del área de matemáticas es esencial el aporte de entender el problema, configurar un plan, ejecutar el plan y examinar la solución obtenida como un proceso que permite a los estudiantes alcanzar niveles satisfactorios en las competencias de resolución de problemas matemáticos.

En este sentido, en un primer proceso de investigación-intervención en la IE. los estudiantes mostraron un cambio de actitud en el aprendizaje de los saberes de la resolución de problemas matemáticos con la implementación de actividades didácticas nuevas.

Es de entenderse en consecuencia que las perspectivas de toda la comunidad educativa en especial los padres de familias por evidenciar un cambio positivo en el proceso educativo de sus hijos es notorio, ya que como sujetos activos involucrados en la enseñanza cumplen un papel primordial en la medida en que éstos acompañan con el apoyo de recursos materiales para llevar a cabo un aprendizaje significativo, y en ocasiones también guían a sus hijos con la realización de tareas para la adquisición de los saberes desde los procesos de las matemáticas y sus beneficios en el contexto.

Durante el desarrollo de las acciones didácticas se logró mayor participación, motivación y precisión en el manejo de los conceptos, explicaciones de situaciones cotidianas con problemas elaborados a partir de sus experiencias y sus contenidos en escena de estudio, cuando el docente orientó los procesos implementando didácticas a través del uso de materiales del aula tecnológicos, acciones lúdicas y de salidas de campo; mientras que el desempeño de las

habilidades a fortalecer se hizo con menor nivel de participación y apropiación de saberes cuando

Estos se orientaron didácticamente desde los esquemas de guías, uso de escritura y producción de pequeños textos que algunas veces resultaron rutinarios y poco entendibles. Lo anterior indica, que la didáctica implementada para fortalecer la enseñanza de la resolución de problemas con suma y resta debe sustentarse desde la relación teoría-práctica con acciones motivadoras, significativas y de innovación hacia el estudiante. Así el aprendizaje se establece como ese elemento dialógico que permite ver que enseñanza y aprendizaje están íntimamente ligados y el cambio del uno implicaría el cambio o adaptación del otro.

Finalmente, y haciendo un recorrido por toda la propuesta de investigación-intervención antes descrita, es pertinente abordar algunos aspectos que han sido determinantes y que denotan un avance significativo en todo este proceso. Primero es resaltar todo en lo que tiene que ver con el cambio de mentalidad desde el desempeño profesional, procedimental e investigativo; reflejado esto en las prácticas de aula y en la forma de abordar las temáticas, esto ha permitido identificar los aportes que la investigación hace a la didáctica y la implementación de estrategias que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes. Esto dignifica la profesión docente y establece una nueva relación con el quehacer de este en las instituciones donde se le debe apostar a la profesionalización y no a la cotidianidad del docente. Ya que es el docente aquel que es capaz de pensar, investigar y proponer nuevas rutas para que se den procesos de enseñanza es decir un artesano acorde a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y de los contextos.

Se hace necesario y pertinente que la institución sujeta de estudio y otras en el escenario municipal, regional y nacional; a través de sus departamentos o comunidades específicas de aprendizaje del área de matemáticas, generen espacios de reflexión de los desempeños de enseñanza con mayor frecuencia y diseñen acciones estratégicas y didácticas que fortalezcan las capacidades y competencias de los saberes en los estudiantes a través de una enseñanza

comprensiva de las matemáticas; partiendo de la base de la articulación teoría-práctica, de la transformación de esquemas de enseñanza pasivos por diálogos interactuados con los recursos de interés y motivación indispensables para lograr aprendizajes significativos.

A su vez es importante establecer que no existe una división totalmente identificable entre las disciplinas. Lo cual nos obliga a entender que el mismo hecho de trabajar bien la disciplina bajo la cual hay una responsabilidad incide en la comprensión de otras disciplinas. Incluso,

influye en el proceso de comprensión que tiene el estudiante frente a su entorno y la realidad social y ambiental que sufre. Por lo tanto, además de aportar a la línea de pedagogía este ejercicio muestra que el proceso de enseñanza que tenga claro los procesos internos de la disciplina de las ciencias naturales permitirá que el estudiante genere procesos comprensivos entorno a la relación del estudiante con el entorno. Lo cual se convierte en la potencia para generar otros lazos en

Áreas como las ciencias sociales, las matemáticas, el lenguaje, etc. en ese orden no descartamos una de las múltiples discusiones tenidas en el proceso de generación de este proceso en donde pensamos que de alguna manera el mismo puede aportar a la formación en derechos humanos.

Referencias

- Zamorano, H. (enero de 2011). *Teoría General de los Sistemas y Cibernética*. Obtenido de Gestion De los sistemas de Informacion:
<https://tecnoinfo3.wordpress.com/diapositivas-de-las-clases/teoria-general-de-los-sistemas-y-cibernetica/>
- Brunet , I., & Morell, A. (2001). Epistemología y cibernética. *Revista Papers* (65), 31-45. Obtenido de <http://papers.uab.cat/article/view/v65-brunet-morell/pdf-es>
- Camilloni, A. (2007). *El saber didáctico* (1° ed.). Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- De Guzmán, M. (2007). ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y LA MATEMÁTICA. *REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN*(43), 19-58. Obtenido de <file:///C:/Users/Hp/Downloads/rie43a02.pdf>
- Díaz Barriga, Á. (enero-junio de 1988). La investigación en el campo de la didáctica. Modelos históricos. *Perfiles Educativos*(80), 1-23. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13208002>
- Oviedo, A., Sotelo, V., De Sá, F., & Rodríguez, T. (diciembre de 2016). *Slideshare*. Obtenido de La invetigación didáctica: <https://es.slideshare.net/fatiidesa9/investigacion-didactica-72140048>
- Pérez, O. (24 de enero de 2010). *Cibernética y Conocimiento*. Recuperado el 18 de septiembre de 2017, de Sitio web Ecología de la Información:
<http://ecologadelainformacin.blogspot.com.co/2010/01/cibernetica-y-conocimiento.html>
- Puig, W. (abril-junio de 2003). *scielo*. Recuperado el 2017, de El enfoque sistémico en el contenido de la enseñanza:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412003000200002

Riechmann, J. (23 de octubre de 2008). *Teoría de sistemas y “pensamiento complejo”*.

Recuperado el 2017, de scribd.com:

<https://es.scribd.com/document/102185811/TEORIA-DE-SISTEMAS-Y-PENSAMIENTO-COMPLEJO-1>

San Martín, J. (s.f). *slideplayer*. Obtenido de Teoría de Sistemas:

<http://slideplayer.es/slide/5428950/>

Susa Cañón, C. (octubre de 2009). Intervención/investigación: una mirada desde la complejidad. *Revista tendencias & retos*(14), 237-243. Obtenido de <https://www.redib.org/recursos/Search/Results?lookfor=susa+ca%C3%B1on&type=Author>

WEBGRAFÍA

<https://es.slideshare.net/fatiidesa9/investigacion-didactica-72140048>

<http://webs.ucm.es/info/teoriasc/TEORA%20DE%20SISTEMAS%20Y%20PENSAMIENTO%20COMPLEJO.pdf>

<http://slideplayer.es/slide/5428950/>

https://www.academia.edu/4090548/4_El_enfoque_de_Sistemas_en_la_Solucion_de_Problemas_La_Elaboracion_del_Modelo_Conceptual

<https://es.slideshare.net/fatiidesa9/investigacion-didactica-72140048>

<http://ecologadelainformacin.blogspot.com.co/2010/01/cibernetica-y-conocimiento.html>

<https://aulasvirtuales.wordpress.com/2010/04/27/introduccion-a-la-metodologia-de-la-intervencion/>.

<https://www.pinterest.cl/pin/672725263061032377> .

https://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_basado_en_problemas

