

**UTILIDAD DE MATERIALES NO ESTRUCTURADOS PARA RESOLVER
PROBLEMAS MATEMÁTICOS DE TIPO ADITIVO EN LOS ESTUDIANTES DE
SEGUNDO GRADO DE EDUCACION BASICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA MARCO FIDEL SUÁREZ DEL MUNICIPIO DE AYAPEL-
CÓRDOBA**

Gladis de Jesús Rivera Núñez

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA
Montería
2018**

**UTILIDAD DE MATERIALES NO ESTRUCTURADOS PARA RESOLVER
PROBLEMAS MATEMÁTICOS DE TIPO ADITIVO EN LOS ESTUDIANTES DE
SEGUNDO GRADO DE EDUCACION BASICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA MARCO FIDEL SUÁREZ DEL MUNICIPIO DE AYAPEL-CÓRDOBA**

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ENFÁSIS EN MATEMÁTICAS

**Lic. Alexander José Valencia Peña
ASESOR**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA
MONTERÍA
2018**

PAGINA DE ACEPTACION

Página de aceptación: En esta página se registran las firmas de los jurados y director que participan en la revisión, sustentación y aprobación del trabajo

NOTA DE ACEPTACIÓN

DEDICATORIA

A Dios, quien me permitió iluminar un camino de esperanza que se cristaliza en esta nueva realidad para mi vida.

A Michael, Brayan y Anyelis, mis hijos, quienes fueron y serán mi fortaleza para ofrecerle a ellos un ejemplo de superación

A la memoria de mis padres, Benito y Olides, de quienes aún escucho ese aliento en mi alma para que siguiera estudiando.

CARTA DE DERECHOS DE AUTOR

Señores:

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación CRAI-USTA

Universidad Santo Tomás

Montería

Ref: **autorización de publicación de Trabajo de Grado.**

GLADIS DE JESÚS RIVERA NÚÑEZ, identificada con la cédula de ciudadanía número 43.583.679, me permito, por medio del presente escrito, autorizar con fines académicos mi trabajo de grado *UTILIDAD DE MATERIALES NO ESTRUCTURADOS PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS DE TIPO ADITIVO EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACION BASICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA -IE- MARCO FIDEL SUÁREZ DEL MUNICIPIO DE AYAPEL-CÓRDOBA*, para que sea visible y pueda ser consultado en el Repositorio Institucional por los usuarios a los que sea de su interés. La reproducción parcial del trabajo se hace de acuerdo con lo establecido por 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,

GLADIS DE JESÚS RIVERA NÚÑEZ

C.C. 43.583.679

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1 RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN.....	10
2 INTRODUCCIÓN	14
3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	15
3.1 PROBLEMA	15
3.1.1 Descripción del problema.....	15
3.1.2 Pregunta de investigación	20
4 JUSTIFICACIÓN.....	21
5 OBJETIVOS.....	23
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	23
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
6 MARCO REFERENCIAL.....	24
6.1 MARCO TEÓRICO.....	24
6.1.1 Resolución de problemas matemáticos.....	24
6.1.2 Materiales no estructurados	26
6.1.3 Problemas aditivos.	27
6.2 MARCO CONCEPTUAL.....	29
6.2.1 Concepto de número y el aprendizaje	29
6.2.2 Concepto numérico, números naturales.....	31
6.2.3 Materiales no Estructurados.....	32
6.2.4 Didáctica de las matemáticas.....	33
6.3 MARCO LEGAL	34
7 METODOLOGÍA	36
7.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	36
7.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	37
7.3 FUENTE Y TÉCNICA PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	38
7.3.1 Fuentes primarias.....	39
7.3.2 Recolección de la Información.	39
7.3.3 La muestra.	39
7.4 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	39
8 EJECUCIÓN DEL PROYECTO	40

8.1	DESARROLLO DE ACTIVIDADES	40
8.1.1	Planteamiento de problema aditivo de tipo combinación.....	40
8.1.2	Planeamiento de problema aditivo, tipo igualación	42
8.1.3	Planteamiento de problema aditivo, tipo separación- igualación.....	43
8.2	ANÁLISIS	44
9	RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	46
9.1	RESULTADOS.	46
9.1.1	Evaluación de problemas aditivos.	46
9.1.2	Valoración del aprendizaje matemático.....	47
9.1.3	Indicador comparativo de capacidades de resolución de problemas de tipo aditivos.	50
9.2	CONCLUSIONES.....	51
10	REFERENCIAS	52
	ANEXOS	57

TABLA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Gráfica No. 1 Puntuaciones medias en matemáticas Grado 3. Pruebas SERCE y TERCE	16
Gráfica No. 2 Resultados Prueba Saber de grado tercero en el área de matemática 2017 IE Marco Fidel Suárez.	18
Gráfica No. 3 Evaluación de Problemas aditivos, grado 2, IE Marco Fidel Suárez .	47
Gráfica No. 4 Valoración del aprendizaje matemático, tipo aditivo. Grado 2, IE Marco Fidel Suárez	48
Gráfica No. 5 Indicador comparativo de capacidades de resolución de problemas tipo aditivos.....	50

1. RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN

1. Información general del documento	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Tipo de impresión	Digital
Nivel de circulación	Público
Título del documento	UTILIDAD DE MATERIALES NO ESTRUCTURADOS PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS DE TIPO ADITIVO EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACION BASICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARCO FIDEL SUÁREZ DEL MUNICIPIO DE AYAPEL-CÓRDOBA
Autor	Gladis de Jesús Rivera Núñez
Director	Alexander José Valencia Peña.
Publicación	Montería, septiembre 28 de 2018, 57 páginas
Unidad patrocinatoria	Universidad Santo Tomas Abierta y a Distancia, Facultad de Educación, Programa de Licenciatura en Educación Básica.
Palabras claves	Aditivo, aprendizaje, matemáticas, material no estructurado, problemas, resolución.

2. Descripción del documento
El documento desarrolla el fundamento académico que determinó la importancia de emplear elementos no estructurados para resolver problemas matemáticos de tipo aditivo en los niños de segundo grado de educación básica de la Institución Educativa -IE-Marco Fidel Suárez del municipio de Ayapel-Córdoba Se desarrolla una narración del contexto para conocer la situación objeto de estudio. De esta forma, se plantea un problema para ser respondido con unos objetivos que correspondan al propósito de diseñar alternativas para acoger el requerimiento de transformación utilizando, para ello, unos elementos teóricos básicos que sustenten la rigurosidad de esta experiencia académica en la que se proponen alternativas en beneficios de un grupo específico de estudiantes. El desarrollo de la investigación, con sus herramientas científicas, ayudó a consignar los datos para su análisis e introducir las novedades en el proceso de enseñanza aprendizaje que respondieran a las expectativas de mejorar la resolución de los problemas matemáticos de tipo aditivo en una población determinada, logrando identificar la importancia del uso de elementos no estructurados para resolver problemas aditivos en las matemáticas.

3. Fuentes del documento

- Aguilar, M., Aragón, M., & Navarro, J. (2015). *Las dificultades de aprendizaje de las matemáticas*. Recuperado el 5 de agosto de 2018, de ResearchGate: <https://www.researchgate.net/publication/297717240>
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Colmenares, A. M. (2011).). *Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción*. Recuperado el 19 de agosto de 2018, de Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación, Vol. 3, No. 1, 102-115: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4054232.pdf>
- Iñiguez, L. (2008). *Métodos cualitativos de investigación en ciencias sociales*. Recuperado el 21 de agosto de 2018, de sicologiasocial.uab.cat/lupicinio/index.php/.../1-materiales?...observacion-participant.
- Kaimii, C. (1985). *El niño reinventa la aritmética. Implicaciones de la teoría de Piaget*. Madrid: Visor.
- Mejía, A., & Loango, M. (2014). *Resolución de problemas matematicos para fortalecer el pensamiento numérico en estudiantes del grado séptimo*. Recuperado el 12 de agosto de 2018, de www.repositorio.ucm.edu.co: <http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/848/Aida%20Consuelo%20Mejia%20Viafara.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Moreno, F. (2013). *La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil*. Obtenido de <https://revistas.ucm.es/index.php/ESMP/article/viewFile/42040/40021>
- Obando, G., & Vásquez, N. (s.f.). *Pensamiento numérico del preescolar a la educación básica*. Obtenido de Encuentro colombiano de matemática educativa: <http://funes.uniandes.edu.co/933/1/1Cursos.pdf>
- Rico, L. (1987). *Didactica de la matemática e investigación*. Recuperado el 13 de agosto de 2018, de <http://funes.uniandes.edu.co/510/1/RicoL00-138.PDF>
- Vergnaud, G. (1990). *La Teoría de los Campos Conceptuales*. Recuperado el 21 de agosto de 2018, de http://ipes.anep.edu.uy/documentos/curso_dir_07/modulo2/materiales/didactica/campos.pdf

4. Contenidos del documento

Descripción del proyecto: Se detalla una situación concerniente a las dificultades académicas para resolver problemas matemáticos de tipo aditivo en los estudiantes que cursan segundo grado de educación básica de la IE Marco Fidel Suárez del municipio de Ayapel-Córdoba, que fueron registradas en las observaciones realizadas. El análisis de las evaluaciones periódicas realizadas por el centro de formación académica, la información suministrada por el docente del grupo más la observación detallada del entorno permitió identificar una realidad que fue atendida de acuerdo a la propuesta elaborada con fundamento a un conjunto teórico afín y al desarrollo de una metodología apropiada que contribuyó diseñar estrategias, ejecutar acciones y realizar el análisis de los resultados

Justificación: La falta de estudios relacionadas con el tema seleccionado fue el reto que contribuyó a ofrecer un modelo de respuestas que están orientadas a satisfacer de manera favorable las dificultades en el aprendizaje que afectan al grupo etario referenciado.

Objetivos: Analizar como los materiales no estructurados favorecen la resolución de problemas matemáticos de tipo aditivo en los estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa -IE- Marco Fidel Suarez del municipio de Ayapel-Córdoba.

Marco Referencial: El planteamiento del marco teórico, fue el referente orientador que permitió adoptar un conjunto de preceptos que conciernen al necesario planteamiento reflexivo que contribuyó acoger con rigor académico la situación tomada para el estudio en la cual se relacionan conceptos y teóricos que guiaron el desarrollo del trabajo investigativo, en especial cuando se emplean conceptos como elementos no estructurados, planteamientos de problemas, nociones numéricas y aditivas.

Metodología: Se utilizó el método cualitativo, que facilitó observar y recaudar la información mediante la observación de las características relevantes para diseñar la propuesta de intervención y realizar el examen de las acciones pedagógicas ejecutadas. La muestra objeto de estudio fue seleccionada en uno de los dos cursos de segundo grado.

Desarrollo o ejecución del proyecto; análisis: Se ejecutaron las actividades previamente diseñadas y dirigidas al planteamiento de tres modelos de problemas matemáticos de tipo aditivo en la que se emplearon elementos no estructurados. El examen experimental de los ejercicios reflejó respuestas satisfactorias dentro de un proceso en el que se registró las características que promovieron al logro de los resultados para beneficios de los menores en el propósito de promover las habilidades individuales y colectivas para atender sus necesidades de conocimiento.

Resultados y conclusiones: Se registraron, como resultados, los logros

evidenciados que permitió determinar la utilidad de los materiales no estructurados dentro del proceso planteamientos y de resolución de problemas aritméticos tipo aditivo. Y, como conclusión se recomienda continuar desarrollando planteamientos similares que esten relacionados con el tema objeto del trabajo con el propósito de mejorar las habilidades de los estudiantes para que a través de una diversidad de situaciones matemáticas expuestas y empleando la creatividad los docentes en su desarrollo pedagógico generen cambios en el modelo de educación para beneficiar el aprendizaje de los alumnos

Referencias: Las fuentes referenciadas facilitó la construcción del trabajo por la relevancia de su contenido. La información obtenida y transcrita indica de dónde fue extraída: libros, sitios web y documentos, cuyo contenido están debidamente registrados en el proyecto para obedecer las exigencias académicas que fundamentan este trabajo.

5. Metodología del documento

El desarrollo del trabajo investigativo estuvo enmarcado en el ejercicio de las herramientas del método cualitativo de investigación, para que, a través del proceso de observación a los diversos actores y a las actividades objeto de análisis, se lograra la información indispensable para proponer un conjunto de acciones de manera experimental que contribuyera a transformar la realidad percibida en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de segundo grado de la IE Marco Fidel Suárez del municipio de Ayapel-Córdoba, en especial, para ejecutar una propuesta orientada a la resolución de problemas matemáticos de tipo aditivo, empleando elementos no estructurados.

6. Conclusiones del documento

El desarrollo de las actividades contenidas en este documento, atendió una realidad que fue explorada con rigurosidad académica con el fin de brindar una oportunidad al conocimiento adquirido para demostrar como las habilidades desarrolladas en la formación universitaria pueden corresponder de manera exitosa a generar beneficios en la sociedad.

7. Referencia APA del documento

Rivera, G. (2018) Utilidad de materiales no estructurados para resolver problemas matemáticos de tipo aditivo en los estudiantes de segundo grado de la Institución educativa -IE- Marco Fidel Suárez, del municipio de Ayapel-Córdoba

Elaborado por:	Gladis de Jesús Rivera Núñez
Revisado por:	Alexander José Valencia Peña

2. INTRODUCCIÓN

El contenido académico de esta propuesta está dirigido a investigar la utilidad de materiales no estructurados para resolver problemas matemáticos de tipo aditivo en los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa -IE- Marco Fidel Suárez del municipio de Ayapel-Córdoba, mediante la introducción de una serie de planteamientos pedagógicos que facilitan a los alumnos desarrollar sus recursos para responder a los problemas aritméticos.

Establecer la importancia del uso de materiales no estructurados para resolver problemas matemáticos de tipo aditivo correspondió a un diagnóstico sobre la forma de resolver los planteamientos de esta área del conocimiento a través del análisis de estrategias metodológicas empleadas para que los estudiantes pudieran acceder a un proceso ágil y satisfactorio de respuestas.

El trabajo destaca la descripción de un contexto pedagógico específico, en el que se plantea, a partir de la realidad, una problemática como es el modelo pedagógico tradicional que justifica las razones para planear las respuestas que atienden la necesidad estudiada y la urgencia de plantear métodos innovadores de enseñanza.

El planteamiento de un marco referencial cuyo contenido dentro de un conjunto teórico y conceptual, en especial, lo relacionado con la teoría de problemas aditivos de Gustav Vergnaud, sirvieron de sustento para la rigurosidad del trabajo académico. Los conceptos empleados representan a modelos ágiles de pedagogía que se utilizaron dentro de los parámetros legales que regulan los procesos pedagógicos en el país.

El desarrollo del trabajo se fundamentó en la metodología cualitativa en la que se tomó una población representativa como objeto de examen y a través de los instrumentos diseñados para la recolección de datos se registró la información

que fue organizada, clasificada y analizada. Por último, los resultados reflejan cómo los objetivos planteados fueron alcanzados.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 PROBLEMA

3.1.1 Descripción del problema

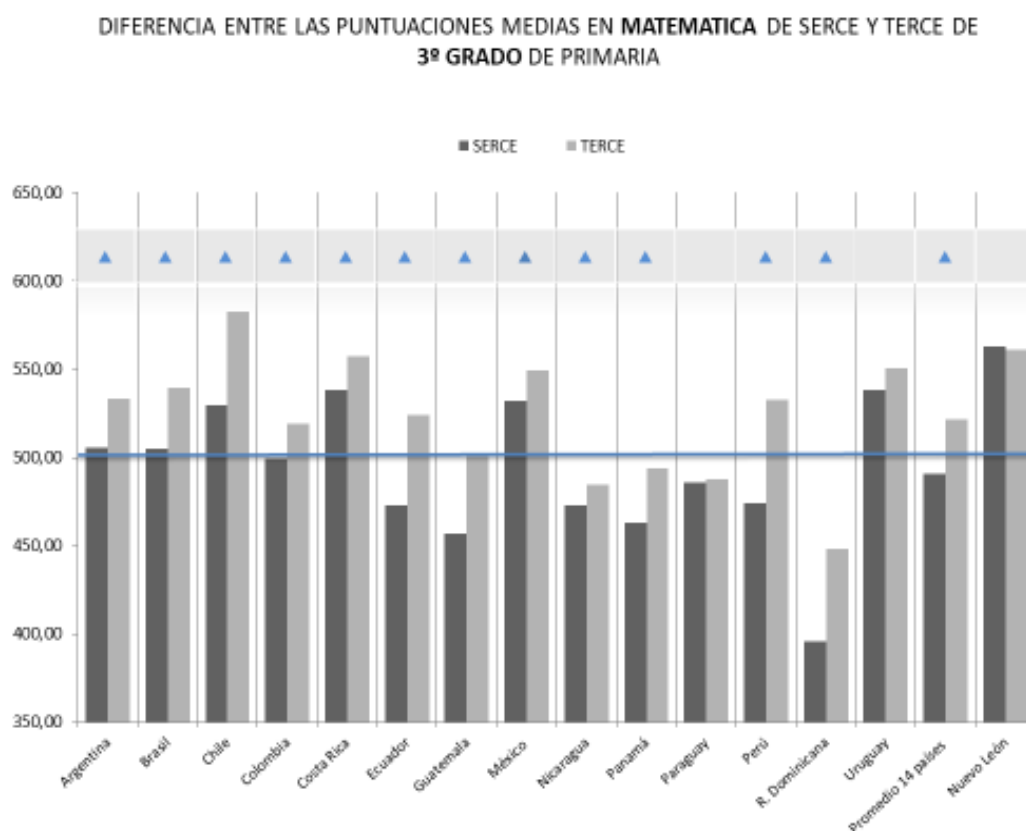
Las matemáticas han estado presentes en la vida del hombre desde su creación, por lo que las acciones de su cotidianidad los lleva a desarrollar operaciones que implican el ejercicio de resolver situaciones a través del pensamiento que les permita plantear alternativas para la solución de los problemas de la realidad.

El hombre y la matemática han establecido a lo largo de la historia una estrecha relación social, lo que le ha facilitado el poder de identificación de manera cuantitativa de todo lo que lo rodea y de ahí la importancia por lo que significa para la existencia del ser humano, generándole las oportunidades de atender los desafíos a través de las decisiones que obedezcan al esfuerzo que implica el ejercicio del conocimiento que les facilite realizar los procesos necesarios para realizar las operaciones numéricas indispensables que les permita, no solo interpretar la realidad sino identificarlas para generar un conjunto de posibilidades que atiendan de manera satisfactoria lo planteado. Por las razones expuestas, las matemáticas generan una gran importancia para el hombre por la enorme utilidad que le proporciona desarrollar mediante el ejercicio del análisis: investigar y explorar la diversidad de soluciones a través del razonamiento lógico con el objetivo de responder de manera positiva a los planteamientos que se le presente en su contexto.

La matemática como toda ciencia es universal, y está impregnada en todas las esferas de la vida y a ello obedece la necesidad de la realización de esfuerzos continuos de Estados y organizaciones de diversa índole para potenciar en el individuo su conocimiento mejorando sus recursos personales para que esté en condiciones de atender los retos que ha de experimentar en su entorno. Para

atender estas exigencias, la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, (OREALC/UNESCO Santiago), desarrolló el Tercer Estudio Regional, Comparativo y Explicativo, TERCE (2014), en su Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación con participación de 14 países Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Perú y República Dominicana, Paraguay, Uruguay y el estado mexicano de Nuevo León.

Gráfica No. 1 Puntuaciones medias en matemáticas Grado 3. Pruebas SERCE y TERCE



Fuente: Prueba TERCE

La anterior Gráfica No.1 contiene los resultados de las pruebas externas de corte internacional correspondiente al Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo -TERCE- (2014), de grado tercero. La misma presenta los datos comparativos entre la prueba TERCE celebrada en el año 2014 y la prueba

SERCE realizada en el año 2006. Este estudio se fundamentó en una investigación cualitativa en la que se emplearon técnicas de comparabilidad fundamentadas en la realización de bloques de preguntas comunes, denominados bloques ancla, entre SERCE y TERCE. Los promedios en el área de matemática para la región y Colombia reflejan datos positivos, pero con relación al país, se requiere de un mayor esfuerzo pedagógico desde los grados inferiores para que la construcción de nociones básicas y sólidas generen mayores destrezas a los planteamientos matemáticos y de esta forma se traslade en un índice de mejor relevancia estadística. Aunque en esta oportunidad se ha superado el promedio, en la región hay otras naciones como Costa Rica, Ecuador, Argentina, Chile, Perú, Brasil, México y el estado de Nuevo León que tienen mejores niveles de desempeño en las valoraciones de los distintos aspectos del área de las matemáticas.

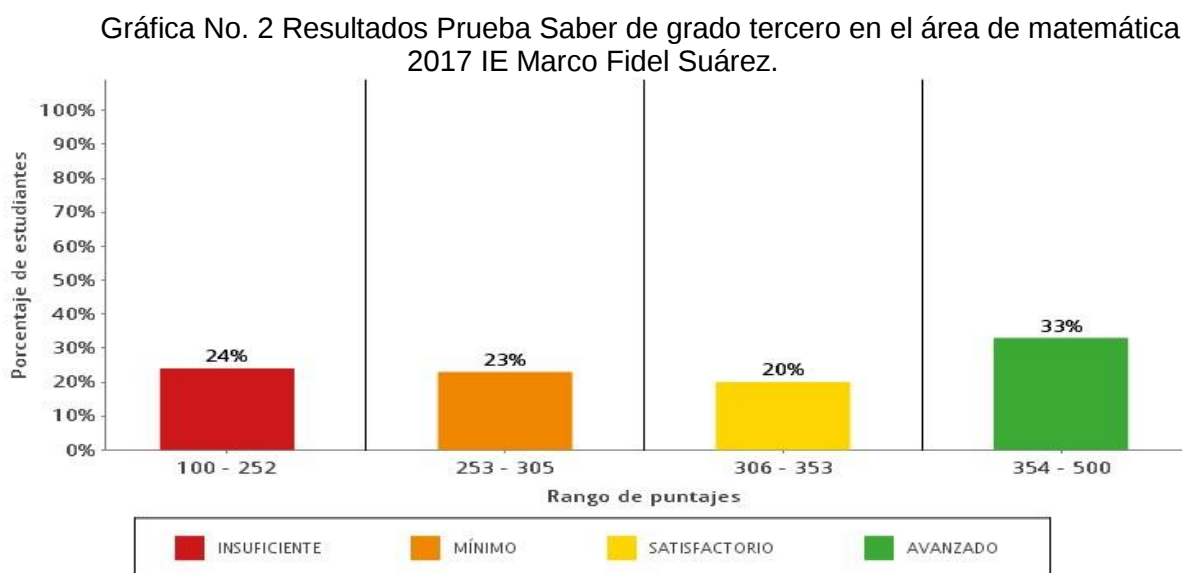
Es preciso destacar como el estudio entre sus apartes revela los entre sus hallazgos cómo el ejercicio de las tareas de aprendizaje en los educandos “está afectado por sus antecedentes escolares, las prácticas educativas en el hogar y las características socioeconómicas, demográficas y culturales de sus familias”, TERCE (2015) p.2

En el aprendizaje de las matemáticas en el entorno de Latinoamérica persiste la enseñanza tradicional, donde el educando es un solo un receptor al que no se le tiene en cuenta sus virtudes y potencialidades convirtiendo en un agente pasivo y restringido que solo se circunscribe a la memorización de la información que recibe con ausencia de recursos creativos que enriquezcan sus habilidades.

Los estudiantes que en la actualidad cursan segundo grado de educación básica en la Institución Educativa Marco Fidel Suárez del municipio de Ayapel-Córdoba se encuentran dentro de un contexto académico y social que se caracteriza por algunas dificultades que podrían afectar el desarrollo de la práctica docente ante la posible ausencia de estilos innovadoras en las aulas de clases que estén orientados a enriquecer el proceso didáctico y metodológico de matemática y que puedan atender de forma satisfactoria los problemas aditivos.

Lo anterior representa una posible dificultad dentro del proceso pedagógico del grupo de estudiantes focalizados quienes podrían presentar inconvenientes para proponer alternativas de soluciones a los problemas de tipo aditivo que se les planteen lo que puede afectarles el proceso de crecimiento del conocimiento por no adquirir las destrezas necesarias para enfrentar con éxito los futuros períodos de educación básica encontrándose en la edad propicia donde se adquieren las fortalezas o debilidades que inciden en su desarrollo cognitivo.

Las pruebas Saber 2017 realizadas por el ICFES (2018) a los educandos de grado 3, de la IE Marco Fidel Suárez en uno de sus resultados exterioriza el nivel de fortalezas y debilidades relativas en las competencias y componentes evaluados en matemáticas. La grafica No. 2 “Resultados Prueba Saber de grado tercero en el área de matemática 2017” revela la necesidad de potenciar las destrezas matemáticas, requerimiento que puede obedecer a posibles falencias pedagógicas que se presentan en el desarrollo de los cursos anteriores, en este caso, grado 2, donde se deben generar los elementos indispensables para desarrollar las operaciones básicas de las matemáticas. Con relación a las destrezas en el área de las matemáticas el cuadro muestra insuficiencia en el 24% de los estudiantes y mínimo en un 23%, datos que registran preocupación si se quiere proyectar mayor calidad educativa



Fuente: ICFES (2018) Prueba Saber 2017

La misma prueba SABER (2018), en su informe destaca que, en el área y grado evaluado, los estudiantes presentan grandes habilidades en Razonamiento y argumentación, pero debilidades en los rasgos de Comunicación, representación y modelación y en el planteamiento y resolución de problemas.

Analizando el momento actual, es posible que los resultados sean el reflejo de los educandos sobre la percepción que tienen cuando se les habla de matemáticas: quejas acerca de la dificultad para dominar esta materia y, en el peor de los casos, crean un rechazo hacia esta área del conocimiento que es utilizada en la mayoría de los asuntos de la vida cotidiana del ser humano y cuyo aprendizaje abarca un proceso significativo lleno de muchas estrategias y utilización de diversas herramientas y metodologías para llegar a la reflexión de su aprendizaje.

Lo anterior hace indispensable la introducción de cambios pedagógicos, para lo cual se hace importante recalcar las consideraciones de Doménech & Viñas (1997), quienes reconocen que, en el desarrollo de la educación infantil debe intervenir de manera apreciable el papel de los materiales que se utilicen en el proceso de enseñanza aprendizaje, siendo estos, elementos intercesores entre el educador y el entorno que lo rodea, porque al momento de pretender desarrollar un proceso de educación infantil de calidad se deberá generar actitudes que faciliten actuar y pensar matemáticamente mediante ejercicios que se ejecuten para potenciar los recursos de los niños a través del empleo de materiales no estructurados para generarles la capacidad de resolución de problemas para lo cual, los factores que inciden en el aprendizaje (el estado emocional, el ambiente y el planteamiento de las situaciones problema) deben ser eficientes y óptimos.

Las consideraciones expuestas obedecen a que el desarrollo pedagógico en el grado 2 de la IE Marco Fidel Suárez está enmarcado dentro del proceso tradicional de enseñanza, donde el protagonismo sigue anclado en los elementos habituales que son utilizados por los docentes, como es el empleo del pizarrón y la tiza que no contribuyen a la introducción de actividades dinámicas que generen la construcción de nuevos espacios de pensamiento, en especial cuando se plantean

situaciones de tipo aditivo que son la base del desarrollo numérico y como es la realidad que experimentan los estudiantes de grado 2 de educación básica de la IE Marco Fidel Suárez, donde los educandos del área de matemáticas no desarrollan actividades orientadas para resolver problemas de tipo aditivo, posibilidad que genere la necesidad de introducir nuevas acciones pedagógicas para fomentar la comprensión de los planteamientos matemáticos y la manera de potenciar los recursos de los niños, causa por la cual se les podría dificultar la realización de ejercicios matemáticos e incapacidad de interpretar los enunciados de los problemas, porque de esta forma la metodología tradicional no respondería a los requerimientos relacionadas con el ejercicio de tareas creativas en esta área del conocimiento. Por esta razón se pretende responder con una propuesta que resuelva, a través de la utilización de elementos no estructurados, la superación de esta dificultad.

3.1.2 Pregunta de investigación

¿Cómo el uso de los materiales no estructurados favorece la resolución de problemas matemáticos de tipo aditivo en los estudiantes de segundo grado de la IE Marco Fidel Suárez del municipio de Ayapel-Córdoba?

4. JUSTIFICACIÓN

Mejorar la calidad educativa es una apuesta del gobierno colombiano para lograr una formación integral de los estudiantes y que responde a las exigencias de la sociedad actual. Por lo tanto, transformar desde la escuela es un nuevo reto que implica mejorar las prácticas educativas para facilitar el aprendizaje de los educandos, a través de la necesaria innovación del discurso pedagógico del docente.

En la práctica docente, es muy frecuente encontrar casos donde los estudiantes no son capaces de resolver problemas relacionados con las matemáticas, sin conocer la realidad del porqué de esta falencia, realidad que hace necesaria buscar alternativas para responder a esta realidad a través de la identificación del problema.

Con la elaboración y ejecución de este proyecto, se busca que los estudiantes de grado segundo de la IE Marco Fidel Suárez, mejoren significativamente el aprendizaje aditivo en las matemática, a partir de la utilización de materiales no estructurados, (tapas reciclables, monedas, barajas, cuerdas, hueveras, cajas, bolas, entre otros) identificando las dificultades para, después, elaborar el referente que le permita al educador reflexionar sobre su práctica pedagógica y la aplicación que esta deba tener, como producto del análisis del por qué los estudiantes no resuelven problemas solo conociendo la forma mecánica de la realización de la adición, sustracción, multiplicación o división, sino que se requiere de un proceso más complejo que tiene que ver con la interpretación de enunciados.

Por esta razón, este trabajo de investigación se encuentra sustentado en la coherencia, entre lo que se pretende, realizar de conformidad a las exigencias del Ministerio de Educación Nacional -MEN- para el grado segundo de educación

básica primaria, y el propósito de identificar las dificultades que presentan los educandos para la solución de problemas matemáticos aditivos e iniciar procesos de mejoramiento de las actividades pedagógicas por parte de los docentes, que apunten hacia el alcance de los fines educativos y a la promoción de habilidades matemáticas en sus estudiantes, a través de la implementación de estrategias didácticas que promueva el aprendizaje aditivo de manera razonable y estimuladora.

Por último, con la elaboración y ejecución de este proyecto se pretende beneficiar a los estudiantes y a la comunidad educativa en general, puesto que habilita identificar las falencias presentadas en el proceso de enseñanza aprendizaje, para poder ofrecer una serie de alternativas a través de la utilización de materiales no estructurados ajustados a los niveles de exigencia de esta problemática orientado a superar las dificultades identificadas, mediante el apoyo de los docentes, a través de un proceso de interacción fluida con los alumnos. Así mismo, se propiciará a los niños tener una concepción diferente acerca de las matemáticas, transformando sus creencias a partir de las experiencias vividas, vinculadas a su forma de pensar y sus propias necesidades.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar como los materiales no estructurados favorecen la resolución de problemas matemáticos de tipo aditivo en los estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa -IE- Marco Fidel Suarez del municipio de Ayapel-Córdoba.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar las dificultades de los estudiantes para solucionar problemas de estructuras aditivas.
- b) Desarrollar planteamientos metodológicos que involucren el uso de materiales no estructurados en la resolución de problemas matemáticos de tipo aditivo.
- c) Evaluar el planteamiento y empleo de materiales no estructurados para la resolución de problemas

6. MARCO REFERENCIAL

6.1 MARCO TEÓRICO

El desarrollo del imprescindible marco teórico revela una relación de preceptos que corresponden al planteamiento reflexivo indispensable para asumir con responsabilidad científica la realidad descrita dentro de contexto objeto de estudio,

6.1.1 Resolución de problemas matemáticos

La formación de las personas para responder a las situaciones de complejidad representa una función transcendental en la enseñanza, que según Mejía & Loango (2014) identifica a una de las conductas más inteligentes del hombre y que mayor utilidad práctica tiene, ya que la vida misma obliga a resolver problemas continuamente. Su transformación histórica manifiesta la estrecha relación que ha mantenido con la enseñanza aprendizaje, con acciones que se han venido transfiriendo a través del tiempo para que la humanidad logre almacenar una variedad de conocimientos para que la ciencia adopte esas experiencias para implementar métodos novedosos que permitan atender la realidad en el momento de actuar.

A nivel Psicológico, se ha revelado que la resolución de problemas obedece al ejercicio de un conjunto teórico que trata de identificar los posibles elementos que se descubren en el proceso; que facilita la construcción de alternativas que la persona elabora ensayando diferentes soluciones que lo dirige a descifrar la respuesta al problema planteado, desarrollándose un ejercicio que se interpreta como un aprendizaje de respuestas.

La resolución de problemas es reconocida por la Teoría de Gestal como el cambio que se ejecuta cuando se entrelazan los componentes de una circunstancia problemática que se reestructuran para proporcionar respuestas dentro de una estructura entrada-salida, donde la entrada simboliza la representación inicial que la persona tiene del problema y la salida, su solución. Este contexto de percepciones psicológicas, facilita la manifestación del

paradigma que Tobón (2006) referencia en la educación a “enseñar a pensar”, porque de esta forma se desarrolla un ejercicio vital en los estudiantes para transformarlos en seres autónomos que mediante el proceso cognitivo forjan su conocimiento fortaleciendo unas habilidades vitales para su vida porque estarán inherentes a su proceso evolutivo.

Lo planteado, implica desarrollar un conjunto de estrategias para responder de manera exitosa a los problemas matemáticos en estudiantes, con el propósito de mejorar, no solo la motivación hacia la materia tradicionalmente esquiva para su atención, sino también para potenciar las habilidades cognitivas que trasciendan el ámbito escolar. Por esta razón, Aguilar, Aragón & Navarro (2015) establecen que, para motivar el conocimiento de las matemáticas y facilitar una mayor percepción hacia su comprensión, hay que reorientarlos para que los niños perciban su importancia y la tengan como una aliada de su desarrollo personal.

Con una nueva percepción, los estudiantes dirigirán sus esfuerzos para disponer una serie de estrategias que les provea a superar las dificultades encontradas durante el proceso de resolución de problemas. Estas formas de actuación son más o menos constantes en la resolución de problemas difíciles para el resolutor y en los cuales no se domina el contenido específico del problema. Al respecto, Mayer (2000) sostiene que las estrategias que se apliquen para resolver problemas matemáticos contribuyen a la comprensión de los enunciados de forma sencilla para contribuir al desarrollo ágil de las operaciones matemáticas, resaltando el enfoque cognoscitivo que ayuda desde el razonamiento, proporcionar respuestas a través de la comprensión, diseñar una oferta educativa y ejecutarla desde un enfoque innovador, que resuelva un planteamiento atendiendo nuevos paradigmas en la enseñanza de la matemática, porque en lugar de preguntar *¿qué procedimientos debe dominar el alumno?*, la pregunta es: *¿qué significa pensar matemáticamente?*. Lo que se traduce en destacar el proceso resolución (qué sucede en la mente del estudiante cuando resuelve un problema) en vez de la respuesta del problema.

6.1.2 Materiales no estructurados

El material educativo constituye un valioso instrumento didáctico de gran estimulación para el desarrollo de las tareas de enseñanza aprendizaje de los niños. Por lo tanto, la utilización de estos instrumentos proporciona a los chiquillos experimentar, descubrir y generar sus propias conclusiones, contribuyendo a resolver los diferentes problemas y, a la vez, ambientar una mayor apropiación por las matemáticas.

Es significativo robustecer el conocimiento, con la aplicación de prácticas no convencionales para que se origine una proximidad con los educandos a las diversas situaciones de su entorno para transformar el quehacer pedagógico en una estimuladora experiencia didáctica que conlleve a un positivo aprendizaje revelador. Sobre este orden, los sistemas de tipo aditivo se presentan como una caracterización de tipo aleatorio para la consecución de los objetivos de aula.

Al respecto, algunos autores, como Moreno (2015), se han referido con relación a la naturaleza didáctica de los materiales no estructurados, la importancia de su empleo en el proceso de enseñanza aprendizaje, en especial, en la educación de los niños, porque estos desempeñan un papel mediador en la interacción docente con el contexto en el que actúa y corresponde a una metodología que acerca más a la idiosincrasia de los estudiantes, además de ser un recurso potencial para extender en todas las competencias educativas que pueden afrontar los niños en el futuro.

Del mismo modo, al desarrollar un proceso de educación infantil de calidad, como apunta Peña (2003), se hace forzoso trabajar en la atención de las dimensiones físico, afectivo, cognitivo y social, y para ello es primordial la organización del conjunto de recursos y materiales que se emplearan para que el procedimiento pedagógico de los niños sea relevante. Esto quiere decir que el uso de material no estructurado está vinculado a la calidad asociativa del aprendizaje, el cual debe ser dirigido especialmente a fomentar las habilidades que por naturaleza desarrolla el ser humano desde su rol cotidiano.

Lo descrito, implica que el uso de materiales no estructurados permite generar creatividad en el ámbito de la producción del conocimiento, porque proporciona una educación activa con estrategias innovadoras que impulsan una nueva forma de enseñar desde el marco de la globalización, pues se apropian de los recursos que brinda nuestro medio para satisfacer las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Al respecto, Moreno (2013) manifiesta como los materiales son piezas imprescindibles en la educación infantil por el enorme efecto que genera en el proceso de enseñanza aprendizaje en los niños. De esta forma los recursos que se utilicen en esta etapa educativa favorecerán un mejor aprendizaje y aportará una fuente pedagógica para brindar a los infantes una educación de calidad y en vías a la excelencia.

En efecto, la utilización de una variada selección de materiales manipulativos no estructurados, no ejercerá una gran influencia en la manera y la evolución de los aprendizajes, como considera Villalobos (2011). Pero esta relación se da en la medida en que el docente sepa utilizar estos materiales en función del modelo de enseñanza que ha adoptado.

6.1.3 Problemas aditivos.

En el estudio de los problemas de tipo aditivo se han elaborado múltiples investigaciones para determinar la forma cómo los niños desarrollan sus destrezas para resolver la variedad de problemas, los inconvenientes que encuentra al momento de encontrarse con la realidad y qué dificultades les resultan más sencillas de solucionar.

Las dificultades de aprendizaje en el área de las matemáticas fueron objeto de estudio por parte Vergnaud (1990), con su propuesta teórica soportada en el “campo conceptual”, que no es cosa distinta que la descripción de un conjunto de problemas que por su complejidad demanda de una serie de conceptos y procedimientos que están relacionados para brindar solución, y que están cohesionados en los procesos de enseñanza aprendizaje por las consecuencias que se derivan del ejercicio cognitivo de los estudiantes en donde los esquemas

actúan siempre de manera conjunta. Además, porque en las competencias matemáticas se desarrollan estructuras ordenadoras de la conducta.

Por lo expuesto, Vergnaud extiende el concepto de esquema a todas las situaciones en donde el estudiante posee las competencias necesarias para que, ante el planteamiento de un problema aditivo, realice el análisis de sus dudas y de sus errores y refleje que las conductas en situación abierta son igualmente estructuradas por los esquemas para encontrarse ante una diversidad de repertorio de esquemas disponibles, en especial los que tienen relación con escenarios que manifiestan algún tipo de similitud con determinados planteamientos aditivos, por lo que puede apelar de forma sucesiva o paralela a alguno de ellos.

En el caso de las estructuras aditivas, para los estudiantes es impracticable que las operaciones aditivas cuando se le plantean conceptos de una sola forma o de un único escenario, cuando el proceso de aprendizaje será más práctico y positivo si el problema aditivo se plantea dentro de diversidad de escenarios.

Lo anterior se complementa con la exposición del teórico referenciado sobre las relaciones binarias, terciarias y cuaternarias, que no es cosa distinta que la correlación entre dos elementos o más elementos que sirven como fundamento de las estructuras aditivas, porque en muchas oportunidades los problemas de tipo aditivo que se plantean a los estudiante para resolverlos se originan por la ausencia de las destrezas para efectuar tratamiento de la información relacional entre dos o más objetos.

Al plantear un problema de tipo aditivo, Vergnaud propone seis categorías de las relaciones aditivas como referentes que dentro de las relaciones un papel significativo en las estructuras operacionales aditivas, a saber:

- 1) Composición de Medidas: cuando dos medidas se componen para dar lugar a una medida.
- 2) Transformación de Medidas: una transformación opera sobre una medida para dar lugar a una medida.

- 3) Comparación de Medidas: una relación une dos medidas.
- 4) Composición de Transformaciones: dos transformaciones se componen para dar lugar a una transformación.
- 5) Transformación sobre estados relativos: una transformación opera sobre un estado relativo (una relación) para dar lugar a un estado relativo.
- 6) Composición de estados relativos: dos estados relativos se componen para dar lugar a un estado relativo.

6.2 MARCO CONCEPTUAL

En este apartado se desarrollan el conjunto de conceptos que se articulan como referente del presente trabajo.

Es importante reconocer las definiciones que apuntan a una mejor comprensión de la estructura del proyecto y de cada uno de sus componentes. Por esta razón, se vinculan aquellos términos que conservan una relación directa o indirecta con el desarrollo del presente trabajo y, por lo tanto, se deben dar a conocer.

6.2.1 Concepto de número y el aprendizaje

Es preciso destacar como Kline (1994) afirma que en el pasado los griegos fueron quienes apreciaron con mayor valor el concepto de número destacando los atributos que representaba para su civilización, aunque en otros escenarios de la misma época existieron otras culturas de gran relieve intelectual, no atendieron con la importancia necesaria de considerar a los números en su forma abstracta, tampoco pudieron ver con lucidez su real naturaleza y lo que pudo haber representado para sus vidas.

El hombre a través de la historia ha desarrollado un variado conjunto de respuestas a problemas que han surgido a través de todos los tiempos. Contar, es y ha sido, es una de las acciones que el ser humano ha empleado por su vínculo inseparable con actividades articulada con el comercio, el empleo, la propiedad, y

el nivel en una sociedad. Lo anterior, ha generado en el hombre una necesidad de demandar de un sistema de numeración que le faculte escribir y expresar cualquier cantidad

El concepto de número ha sido dentro de los procesos de aprendizaje desplazado a los primeros años de la infancia, concepción equivocada que ha estado presente por mucho tiempo, porque la noción de número no deja de ser vigente en la vida y está unido al ejercicio de habilidades, destrezas y conceptualizaciones relacionadas con el contar, conocimiento de uso.

Sobre el aprendizaje del concepto de número, Obando & Vásquez (sf), indican que con relación a los aspectos relativos al concepto del número natural el aprendizaje se extiende, al menos, a lo largo de toda la educación básica. Pero para trascender los números naturales, deberá ser necesario proporcionar a los estudiantes una variada serie de situaciones complejas para que puedan alcanzar a desarrollar las nociones conceptuales que sean coherentes con otros sistemas numéricos.

Al respecto, en los Elementos Conceptuales: Aprender y Jugar, el MEN (2009) se plantea como fundamento de la competencia matemática la construcción de números naturales a partir de dos significaciones opciones válidas como son la secuencia numérica verbal y las anotaciones arábicas que habilita el ejercicio cognitivo que les permite a los estudiantes a resolver los problemas aditivos

En este sentido, es esencial tener en cuenta ciertas observaciones sobre el conteo, comparación de cantidades y resolución de problemas, como parte integral en la formación de la noción de número natural, y de paso, de la elaboración del modelo de numeración decimal, a partir de los estudios elaborados por Chamorro (2005), que enseñan una variedad de estrategias que son empleadas por los niños para solucionar las complejidades que le signifique contar, comparar cantidades o agruparlas.

Lo anterior facilita comprender la historia detallada por Ifrath (2009) para comprender que el hombre inicia empleando elementos no estructurados como frutos y perlas, entre otros, para significar una cantidad por medio de la asociación de cada parte de una totalidad con uno y solo uno de las partes con otro conjunto, y cada parte de este último conjunto con uno y solo uno de las partes del primero, en un proceso donde se integran de manera gradual otras estrategias, lo que potencializa sus recursos para desarrollar estrategias que le faciliten adquirir las destrezas que le ayude a contar y comprender los números como objetos abstractos.

6.2.2 Concepto numérico, números naturales.

El MEN (1998) señala que la comprensión de conceptos numéricos adecuados, se debe promover con la elaboración por parte de los estudiantes de los significados de los números, a partir de sus vivencias diarias, que le facilite a partir de la construcción del sistema de numeración realizar determinadas actividades como: contar, agrupar y el uso del valor posicional.

Significados de los números: Los números tienen diversos significados para los niños según la circunstancia en que se utilicen. Rico (1987) determina que en la realidad se adoptan diversas formas como la secuencia verbal donde los números se emplean en su orden tradicional (uno, dos, tres, etc.), sin relacionar a ningún objeto externo, como puede ser contar la frecuencia o de medir la duración de un juego, porque los niños aprenden de manera rápida a contar números por reproducción de pautas verbales.

En el estudio sobre el aprendizaje de los números enteros hay un “experimento revelador” adelantada por Borjas (2009) quien adoptó un planteamiento hecho por Francisco Rivero Mendoza del Departamento de Matemáticas, de la Facultad de Ciencias de la Universidad de los Andes, en el que se presentan unas fichas de colores en las cuales en el lado izquierdo van las cantidades negativas y en el lado derecho las positivas. Para citar como ejemplo la operación $-5+3$ en el lado izquierdo ubican 5 bolitas negras y en el lado derecho 3 rojas y se procede a cancelar una a una; es decir una del lado derecho otra del

lado izquierdo al final el resultado es la cantidad de bolitas que quedan sin cancelar conservando el signo al lado correspondiente

Se hace preciso destacar sobre los números lo siguiente:

- a. Cuando los números se usan para contar, cada uno se asocia a un elemento de un conjunto de objetos discretos.
- b. Cuando un número natural representa la cantidad de elementos de un conjunto definido de objetos discretos, se está empleando el número como cardinal.
- c. Los números se emplean como medida cuando expresan la cantidad de unidades de algo de manera continua, como longitud, superficie, volumen, capacidad, peso, etc.), que se presume que se puede dividir en múltiplos de la unidad correspondiente facilitando responder el interrogante de la cantidad que hay de unidades.

El autor referenciado, Borjas, enfatiza como en “un contexto ordinal el número describe la posición relativa de un elemento en un conjunto discreto y totalmente ordenado, por lo que es necesario desarrollar en las actividades de aprendizaje que los niños coloquen un orden o puesto.

6.2.3 Materiales no Estructurados

El material no estructurado es el elemento diseñado y elaborado para cumplir una función distinta para la cual fue producido. Al respecto, Castro & Barreras (2012) señalan como este tipo de elementos cumplen dentro de los procesos pedagógicos una función creativa por su novedad, la cual ofrece a los niños la oportunidad de acceder a una aplicación ordenada y estimuladora del conocimiento, además que brindará la oportunidad de alcanzar mejores resultados en la actividad enseñanza aprendizaje.

El material no estructurado deberá ofrecer interés al estudiante, el mismo deberá corresponder a determinadas características para su fácil empleo, que atienda al proceso de curiosidad y cumplan una función educadora en los

procesos de aprendizaje de las matemáticas, en especial los que se relacionan con la resolución de problemas de estructuras aditivas.

Las propiedades de los materiales estructurados, como son las tapas plásticas de los envases de refrescos, representan economía, colorido, durabilidad, conciencia de reutilización, fácil manipulación y, lo más importante, utilidad para educar en áreas del conocimiento como las matemáticas.

6.2.4 Didáctica de las matemáticas.

La didáctica de las matemáticas corresponde a una nueva metodología del conocimiento científico que está orientada a encontrar soluciones a los problemas que estén comprendidos dentro del contexto del aprendizaje orientando su acción a descubrir e interpretar la presencia de determinadas manifestaciones que correspondan a las actividades de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; causas que se pueden revelar dentro y fuera de las instituciones educativas.

Las actividades pedagógicas relacionadas con el empleo y desarrollo de los números naturales sitúan estas tareas en concurso en la que intervienen una variedad de ideas, relaciones y habilidades, tal como lo expone el Departamento de Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Granada de España (2004) quienes lo consideran como un aprendizaje complejo, que no se desarrolla de manera simple y automática. Con la expresión ‘sentido numérico’ se hace referencia al complejo de nociones y relaciones que configuran el ‘sistema de los números naturales’. Incluye, por tanto, su origen en las actividades humanas de contar y ordenar colecciones de objetos, los instrumentos materiales inventados para dicha actividad, las operaciones y relaciones que se establecen entre ellas para la solución de problemas prácticos, y el propio sistema lógico–deductivo que organiza, justifica y estructura todos sus elementos.

El dominio intuitivo, flexible y racional de los números que caracteriza la apropiación del sentido numérico por parte del sujeto se inicia en preescolar, con

las actividades de clasificación y ordenación de colecciones (uso de relaciones “más que”, “menos que”, “igual”, ...), el aprendizaje de la secuencia numérica hasta la decena, y continúa desarrollándose en los niveles escolares posteriores trabajando con números más grandes, fracciones, decimales, porcentajes, etc.

6.2.5 La Adición.

En la obra “Lecciones de aritmética”, que la palabra *adición* proviene del latín *addo, is* significando “añadir, agregar”. Además, expresa que una definición tradicional en libros de textos de aritmética tanto del siglo XIX y comienzos del siglo XX se afirmaba como “Sumar es reunir varios números en uno sólo” (Sánchez 1909) p.23. La operación se define por su aplicación a los números, no por las situaciones en las que dicha aplicación tiene lugar.

Para su notación se emplea entre los sumandos el signo + que se lee “más”.

6.3 MARCO LEGAL

El presente trabajo académico se desarrolla bajo los lineamientos legales que rigen la educación básica primaria en Colombia, para la cual se detallan las normas más relevantes como son:

Dentro del conjunto de normas se destacan las siguientes:

Constitución Política de Colombia (1991), que establece

Artículo 67: “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura (...)”.

Ley General de Educación (1994), artículo 1, “La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes”. (Congreso Nacional de la República).

Reglamenta el servicio educativo por niveles y posibilidades de formación con los cuales se favorezca a las personas en su desarrollo integral.

Decreto 2247 de 1997, en su artículo 12 establece:

Los procesos curriculares se desarrollan mediante la ejecución de proyectos lúdico-pedagógicos y actividades que tengan en cuenta la integración de las dimensiones del desarrollo humano: corporal, cognitiva, afectiva, comunicativa, ética, estética, actitudinal y valorativa; los ritmos de aprendizaje; las necesidades de aquellos menores con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales, y las características étnicas, culturales, lingüísticas y ambientales de cada región y comunidad.(MEN).

Esta norma fija los parámetros para desarrollar los procesos de enseñanza aprendizaje empleando acciones lúdicas para lograr generar el conocimiento en los niños.

Estándares Básico de Competencias en Matemáticas (2006): El Ministerio de Educación establece a través de este documento como las matemáticas escolares deben estar dirigidas hacia:

(...) el dominio de las competencias al incorporar una consideración pragmática e instrumental del conocimiento matemático, en la cual se utilizaban los conceptos, proposiciones, sistemas y estructuras matemáticas como herramientas eficaces mediante las cuales se llevaban a la práctica determinados tipos de pensamiento lógico y matemático dentro y fuera de la institución educativa. (MEN, 2006, p.48)

Por lo que las competencias matemáticas requieren para su producción la creación de ambientes innovadores de aprendizajes enriquecedores por el planteamiento de situaciones, que a través de la comprensión facilitan alcanzar mayores niveles de competencia y complejidad.

7. METODOLOGÍA

7.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de carácter cualitativo, porque está encaminada a interpretar la realidad de un proceso de enseñanza aprendizaje, que se desarrolla dentro de un contexto definido para que a partir de los resultados de las observaciones realizadas, se construya una propuesta de intervención para facilitar la optimización a un modelo de educación que provea respuestas a través de la creatividad como alternativa generadora, no solo a un grupo de niños específico, sino a estudiantes cuyas actividades académicas presentan idéntica situación de dificultades de tipo aditivo para la resolución de problemas.

El trabajo investigativo se enfoca en la acción participativa, porque permite un mayor acercamiento a la realidad, tal como lo plantea Colmenares (2011), para ser empleado como una opción metodológica de mucha validez, porque permite la expansión del conocimiento, y provee respuestas concretas a las observaciones que plantea el investigador cuando establece desarrollar una temática de utilidad para favorecer una propuesta de innovación.

De conformidad a lo descrito, la experiencia que genera el proyecto como propuesta pedagógica para fortalecer la resolución de problemas matemáticos de tipo aditivo a través de la utilización materiales no estructurados en el proceso de enseñanza aprendizaje de los niños de segundo grado de la IE Marco Fidel Suarez, corresponde a una investigación de tipo cualitativo, porque describe y caracteriza un contexto específico, que proporciona el procedimiento para lograr los objetivos propuestos.

Con la observación se realiza un procedimiento dentro de un contexto específico que permite detectar la problemática y realizar un diagnóstico desde el escenario físico, formativo y cotidiano en el campo de la pedagogía, que no dispone de la creatividad para proveer la estimulación necesaria para que se

genere la presencia de una interacción suficiente, que potencie la utilización de los diferentes recursos para mejorar las habilidades que contribuyan a enfrentar de manera exitosa los problemas de matemática de tipo aditivo que le toque resolver, en la que docente utiliza métodos tradicionales lejanos a la implementación de elementos de apoyo didáctico que contribuya al mejoramiento de la calidad de la educación.

El desarrollo de la tarea investigativa favorece el análisis que permite determinar si los cambios establecidos generaron utilidad con el proceso de incorporación de elementos para atender la solución de una situación específica y para la cual se busca evidenciar mediante la observación científica desarrollada en los cursos de segundo grado de la IE Marco Fidel Suarez, observación que Iñiguez (2008) describe como la “esencia permite al investigador acceder a los acontecimientos, a las personas y a las interacciones que se observan, pero también, la vivencia, la experiencia y la sensación de la propia persona que observa”.

7.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La realidad social que se estudia puede ser abordado por una variedad de opciones que la metodología de investigación proporciona para identificar la realidad pedagógica en la que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de las matemáticas, en los niños de segundo grado de la IE Marco Fidel Suarez del municipio de Ayapel-Córdoba. Por esta consideración, se dispuso por emplear el método cualitativo, porque el fundamento de esta metodología es alcanzar percibir y comprender las complejidades que se revelan en la realidad, tal como lo especifica Lecompte (1995), al precisar como este tipo de investigación obedece al diseño de un conjunto de acciones que son analizadas para obtener representaciones sobre los hechos que rodean a la persona objeto de estudio.

La investigación cualitativa de acuerdo Bisquerra, (2009) busca percibir una situación para procurar modificarla, en donde el investigador realizar una actividad sobresaliente porque acude al lugar donde se presentan los fenómenos para desarrollar la investigación, en la cual utiliza como una serie de mecanismos

científicos para lograr acceder a la información de interés. Los datos obtenidos se plasman en textos para ser analizados, sin pretender la generalización de los resultados.

Es de precisar que, por corresponder este tipo de trabajo a una investigación cualitativa, la misma está sometida a cambios que se requieran en el desarrollo del proceso investigativo que no fueron considerados al comienzo del estudio, escenarios que surgen en el ejercicio experimental y que se logran identificar en el avance de las tareas de indagación y obtención de datos.

7.3 FUENTE Y TÉCNICA PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La recolección de información, según Albert (2007), que se desarrolla en las investigaciones bajo el enfoque cualitativo sucede íntegramente en los escenarios originales y habituales de los sujetos y contiene dos etapas:

- a. Inmersión inicial en el campo, y
- b. Recolección de los datos para el estudio para lo cual concurren variados tipos de instrumentos con características propias.

Lo recaudado pertenece a la exploración esencial lograda de una fuente básica primaria que permitió obtener los datos a través del cuestionario de resolución de problemas de tipo aditivo y el registro de valoración de desempeño de los estudiantes que arroja los indicadores de resolución a los problemas de tipo aditivo dentro de la población objeto de estudio, o sea, dentro de la muestra en la cual se desarrolló la investigación. La muestra representa a la totalidad de la población de estudiantes de grado segundo 2-A de la IE Marco Fidel Suarez del municipio de Ayapel-Córdoba, correspondiendo a un grupo específico cuyas características básicas permitieron examinar el problema de investigación que proporcionó, con la información recaudada, ejecutar un conjunto de actividades pedagógicas orientar a lograr que los resultados plasmen con exactitud a los objetivos plasmados.

7.3.1 Fuentes primarias.

Fue la información que se recaudó dentro de la muestra, en el presente caso, los estudiantes del Institución Educativa Marco Fidel Suarez del municipio de Ayapel-Córdoba.

7.3.2 Recolección de la Información

La información recaudada se obtuvo a través de las evaluaciones registradas en el cuestionario elaborado con el contenido de los diversos planteamientos de problemas aditivos y el registro de valoración de aprendizaje matemáticos con escala valorativa de desempeño de conformidad a lo establecido por el MEN (2009) en el artículo 5 del decreto 1290 que contiene los aspectos más relevantes del proceso investigativo.

7.3.3 La muestra

La muestra se tomó de la totalidad de la población de educandos de grado 2-A de educación básica de la IE Marco Fidel Suarez del municipio de Ayapel-Córdoba, conformado por 21 niños, de los cuales 13 pertenecían al sexo femenino y ocho al sexo masculino, entre las edades comprendidas de los seis a ocho años.

7.4 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

La información recaudada arrojó los resultados que contribuyó a la realización del análisis que pretende determinar la utilidad de las modificaciones introducidas al proceso de pedagógico de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de grado segundo en la IE Marco Fidel Suarez del municipio de Ayapel-Córdoba.

Los datos arrojados en los cuestionarios de evaluación de Planteamiento de Problemas de tipo aditivo y en el registro de valoración del aprendizaje matemático tipo aditivo fueron organizados y procesados con el fin de iniciar el estudio orientado a encontrar las respuestas del problema planteado a través del análisis especulativo que favorezca la elaboración de los resultados y la realización de su posterior análisis.

La información se clasifica de acuerdo a las actividades ejecutadas en el ejercicio de experimentación para poder realizar su examen y elaborar sus alcances empleando los diversos referentes teóricos que sustentaron el trabajo académico ejecutado.

8. EJECUCIÓN DEL PROYECTO

8.1 DESARROLLO DE ACTIVIDADES

La necesidad de plantear una diversidad de situaciones de tipo aditivo, permitió diseñar y ejecutar una serie de estrategias para que los niños de grado segundo de la IE Marco Fidel Suárez de Ayapel-Córdoba, afrontaran un conjunto de actividades que les implicó desarrollar sus habilidades en la que emplearon un conjunto de elementos no estructurados, como fueron las tapas plásticas de envases de refrescos de diversos colores, que les proporcionó con la intervención orientadora de la docente las indicaciones metodológicas para actuar en cada caso expuesto y las alternativas de resoluciones al planteamiento de problemas matemáticos de tipo aditivo.

El desarrollo de las actividades se caracterizó por el ejercicio de la comprensión lectora del planteamiento de los problemas, permitiendo a los niños abordar las dificultades expuestas y, a través del análisis realizado de cada caso, procedieron a resolver de manera exitosa cada situación planteada dentro de una vivencia pedagógica con contó con la tutoría del pedagogo.

Las actividades ejecutadas fueron:

8.1.1 Planteamiento de problema aditivo de tipo combinación

La actividad desarrollada en esta categoría correspondió el planteamiento de diversas situaciones en donde los estudiantes, a partir de la comprensión del planteamiento del problema, construyeron alternativas sobre cada caso aditivo expuesto a su consideración utilizando los elementos no estructurados a su

disposición, como herramienta de aprendizaje, que estuvo representado en tapas de refrescos de diversos colores

El ejercicio académico fue ejemplificado con dos situaciones presentadas a los alumnos, involucrando nombres de estudiantes del curso para asumirlos como actores activos del proceso pedagógico. Para atender esta práctica, y las otras, se formaron cuatro grupos de estudiantes, tres de cinco y uno de seis, quienes se integraron de conformidad a sus intereses.

Se plantearon las siguientes situaciones de estructura aditiva para ser resueltas:

1. Luisa recogió en el patio del colegio 18 tapas de gaseosas. Unas eran de color rojo y, otras, de color amarillo. Las tapas de color rojo eran 10, ¿Cuántas tapas eran de color amarillo?
2. Wilmar trajo de su casa 23 tapas de refrescos de colores amarillo y rojo. Las tapas de color amarillo eran 11, ¿Cuántas tapas de color rojo trajo Wilmar?

El enunciado correspondió a un diseño que permitió presentar el conocimiento de un elemento total y un sub-elemento, y desconociendo el otro sub-elemento con el propósito que el planteamiento correspondiera a un escenario de organización y ordenación aditiva para contribuir a su comprensión y de paso poder encontrar la respuesta al dilema propuesto.

Los grupos de estudiantes, ante el problema aditivo planteado, asumieron el reto de responder de dos formas:

1. Totalizaron el número de tapas a través de un proceso de conteo numérico
2. Clasificaron las tapas por colores, separándolas sin contabilizarlas.
3. En el primer planteamiento aditivo contaron en orden las 10 tapas de color rojo. En forma seguida, procedieron en el proceso aditivo contar las restantes tapas que correspondían al color amarillo, en orden

comenzaron desde el uno hasta llegar a ocho. De esta forma sencilla encontraron la respuesta: Ocho tapillas de color amarillo,

4. En el segundo planteamiento aditivo, contabilizaron la existencia de 23 tapas de diversos colores. Conocieron de esta manera un elemento, la colección total.
5. Contabilizaron en orden, 11 tapillas de color amarillo. Conociendo de esta manera un sub-elemento. Es decir, conocieron el elemento total y un sub-elemento, faltando el sub-elemento desconocido
6. Los estudiantes continuaron en su proceso aditivo contabilizando el resto de tapillas, las de color rojo, hasta contabilizar 12. Separaron el elemento desconocido y al contabilizar en su secuencia y orden las 12 tapillas del color restante encontraron la respuesta al planteamiento aditivo formulado.
7. Los educandos registraron las respuestas en los formularios suministrados.
8. El docente tomo notó de cada estudiante para consignar su desempeño en el formulario de valoración de aprendizaje de acuerdo a los indicadores establecidos.

8.1.2 Planeamiento de problema aditivo, tipo igualación

Se les planteó a los estudiantes de segundo grado de básica primaria una estructura aditiva enfocada en la estrategia de resolución conocida como igualación. Donde los menores, a través de la comprensión lectora del planteamiento, enfrentaron una situación para que, a través del análisis, emprendieran la tarea de atender y solucionar el problema propuesto, encontrando las respuestas acertadas.

Se plantearon dos problemas aditivos con el contenido de los siguientes enunciados:

- a) Mariana recogió en la cafetería del Colegio 30 tapas de refrescos y Laura recogió 18, ¿Cuántos tapas de refrescos tiene que recoger Laura para tener la misma cantidad que Mariana?
- b) José recogió 25 tapas y Juan David 26. Para tener José la misma cantidad de tapas que Juan David, ¿Cuántas tapas tiene que recoger José?

En los anteriores escenarios, a y b, se resolvieron sin mayores dificultades, porque al establecer la comparación de los grupos de tapas después de realizar los procesos de conteo ordenado y secuencial de los elementos no estructurados, de forma fácil alcanzaron el resultado de la operación aditiva. En la parte b del planteamiento, al igualar las cantidades de tapas de uno y el otro, les fue fácil determinar la respuesta que fue el uno.

Se puede decir que, uno de los aspectos que facilitó la solución de las situaciones planteadas fue el total de los números, al abarcar unidades y poder representarlos con los elementos no estructurados, facilita el empleo de la estrategia.

Por último, los estudiantes registraron las respuestas en los formularios suministrados y el docente de cada estudiante resaltó las observaciones con el fin de consignar su desempeño en el formulario de valoración de aprendizaje de acuerdo a los indicadores establecidos.

8.1.3 Planteamiento de problema aditivo, tipo separación-igualación

Para este caso, la docente incluyó una situación dentro de un ejercicio motivador por la actividad propuesta. Logrando organizar a los estudiantes en grupos de acuerdo a su afinidad.

Los grupos organizados se les planteó una situación que correspondió a un planteamiento aditivo conocido como separación-igualación. El problema expuesto correspondió al siguiente:

1. A miguelito el día del cumpleaños, sus amigos del colegio le dieron como regalo sorpresa una bolsa llena de tapas (con 15 tapas) y a Juanita, la compañera de clase, ese mismo día le entregaron otra bolsa (con 23 tapas). Si miguelito quiere tener la misma cantidad de tapas que Juanita, ¿cuántas tapas le hace falta tener en su bolsa?

En esta categoría, cada grupo de estudiantes procedió abrir cada bolsa entregada, realizando el proceso de conteo secuencial y ordenado de su contenido lo que les permitió conocer las cantidades contenidas en cada una de las bolsas. El procedimiento ayudó a establecer, a través de la separación, que el contenido de la bolsa de Juanita tenía mayor cantidad de tapas que la de Miguelito. Para conocer cuántas tapas le hacía falta en su bolsa a Miguelito para igualar al total del contenido de la bolsa de Juanita, procedieron a contar los elementos no estructurados de la bolsa de Juanita y a partir de la numeración del 15 al 23 separaron los elementos restantes para establecer en otro nuevo conteo secuencial que hacían falta ocho tapillas. Así establecieron la igualación de cantidades entre Miguelito y Juanita.

Al final, los educandos plasmaron las respuestas en los formularios suministrados y el docente tomó nota de cada estudiante con el fin de consignar su desempeño en el formulario de valoración de aprendizaje de acuerdo a los indicadores establecidos.

8.2 ANÁLISIS

El examen de los problemas de tipo aditivos ejecutados en los estudiantes de segundo grado de la IE Marco Fidel Suárez del municipio de Ayapel-Córdoba permitió habilitó la oportunidad de identificar que el uso de herramientas pedagógicas no convencionales, como fueron las tapas plásticas de envases de refrescos, en los procesos de enseñanza aprendizaje contribuyen a facilitar el desarrollo de ejercicio ágiles de interpretación y comprensión, por parte de los estudiantes, de problemas matemáticos de tipo aditivos. Ejercicio pedagógico que les sirvió para fortalecerles la capacidad de resolver la diversidad de planteamientos presentados en la que lograron interpretar de manera eficiente y

clara cada situación, a través del empleo por parte del docente, de estrategias aditivas como recurso básico para atender en el futuro otras operaciones básicas de las matemáticas.

Se resalta, que los tres planteamientos aditivos expuestos, en el desarrollo de las actividades ejecutadas con los estudiantes de segundo grado de la IE Marco Fidel Suárez del municipio de Ayapel-Córdoba, como fueron la: combinación, igualación y separación-igualación, correspondientes al fundamento teórico de Gustav Vergnaud y cuya redacción de cada planteamiento facilitó a los estudiantes comprender la situación presentada y lograr, a través de la lectura, que interpretaran las situaciones de estructura aditiva planteadas, a las que correspondieron los alumnos con el ejercicio de las diversas habilidades para contribuir a solucionar cada situación.

En el desarrollo de las actividades se presentó un referente que, Godino (2004) referencia como la incorporación por parte del estudiante de grupos de material no estructurado que están representados en tapas plásticas, de diversos colores, de los envases de refrescos y que, en algunos episodios, se mezclan y cuentan de nuevo, desarrollando, en ciertos casos, la secuencia de contar desde la cantidad inicial para facilitar de manera sencilla lograr descifrar el resultado.

Los enunciados de los escenarios de estructura aditiva planteados, generaron en los alumnos inquietudes que les crearon espacios de reflexión para que en un mediano esfuerzo encontraran las alternativas que les permitieron atender de manera práctica el resultado de las respuestas arrojadas en los cuestionarios y la valoración del aprendizaje matemático tipo aditivo grado 2 de la IE Marco Fidel Suárez, evaluaciones que revelaron lo que se reflejó en cada momento de los ejercicios aditivos como base esencial de fortalecer sus recursos para poder realizar, más adelante, otras operaciones básicas de las matemáticas.

La ejecución de las acciones direccionadas ayudó a consolidar un proceso de conocimiento de cantidades mediante su descomposición, que logró descifrar lo planteado, en la que se empleó el conteo atendiendo, de esta manera, a la exigencia de ordenarse en el orden numérico, a través de la secuencia numérica

verbal y sucesiva que comenzó siempre en el número uno para perfeccionar el conteo, a partir de una relación con los elementos no estructurados, para permitirles clasificar y relacionar cantidades para lograr otra, que correspondiera a un subelemento nuevo o desconocido. Esto reafirma el ejercicio de la práctica pedagógica trazado por Kamii, (1985), cuando manifiesta que uno de los propósitos del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática es estimular a los niños a desarrollar su capacidad de resolver dificultades.

9. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

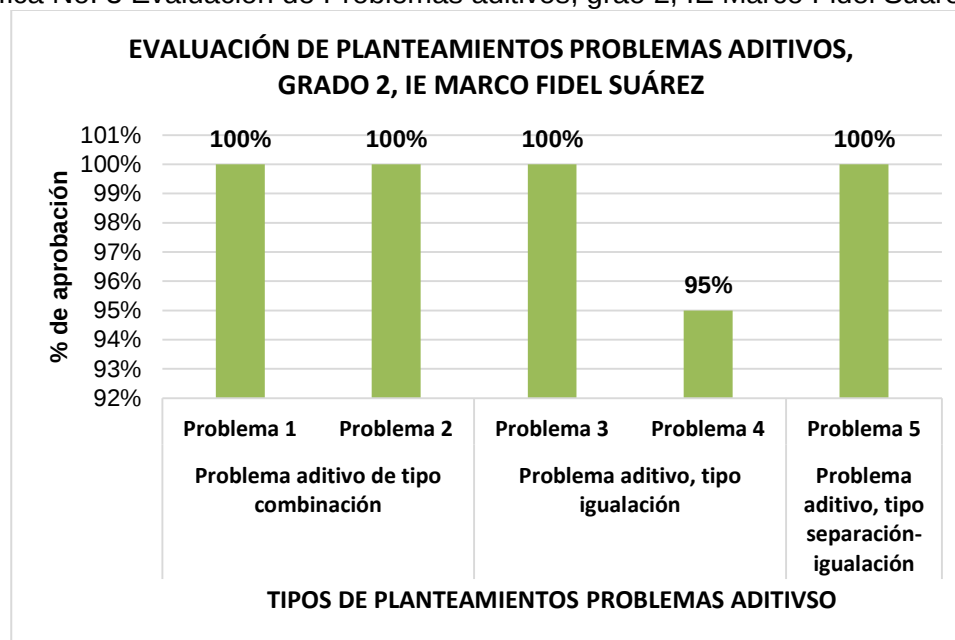
9.1 RESULTADOS.

Los resultados de la investigación adelantada se clasificaron para mayor análisis de las mismas en una prueba o evaluación realizada a cada estudiante sobre cinco planteamientos de problemas aditivos y una valoración de los indicadores de aprendizaje matemático tipo aditivo.

9.1.1 Evaluación de problemas aditivos.

La siguiente grafica No. 3 “Evaluación de Problemas aditivos, grao 2, IE Marco Fidel Suárez” muestra la tabulación de los resultados arrojados en la aplicación del cuestionario aplicado a cada estudiante de grado 2 de la IE Marco Fidel.

Gráfica No. 3 Evaluación de Problemas aditivos, grado 2, IE Marco Fidel Suárez



Fuente: Autora del proyecto

Al realizar el análisis de los datos contenidos en la Gráfica No.3 se puede observar con claridad que los estudiantes respondieron de manera positiva a cada uno de los tres tipos de estructuras aditivas planteadas. Las respuestas a los problemas 1, 2, 3 y 5 arrojaron un 100% de soluciones correctas y, solo, el planteamiento No.4 arrojó un 95% que corresponde a los 20 estudiantes, de la población total de 21 examinados, con respuestas afirmativas.

De lo anterior se desprende que la utilización de herramientas no convencionales en los procesos pedagógicos -elementos no estructurados- como las tapas plásticas de envases de refrescos con variedad de colores, contribuyeron a generar un proceso de clasificación, diferenciación, conteo, ordenación de los elementos y subelementos para generar procesos cognitivos que ayudaron a comprender cada problema planteado que les permitió construir las respuestas satisfactorias a los elementos desconocidos.

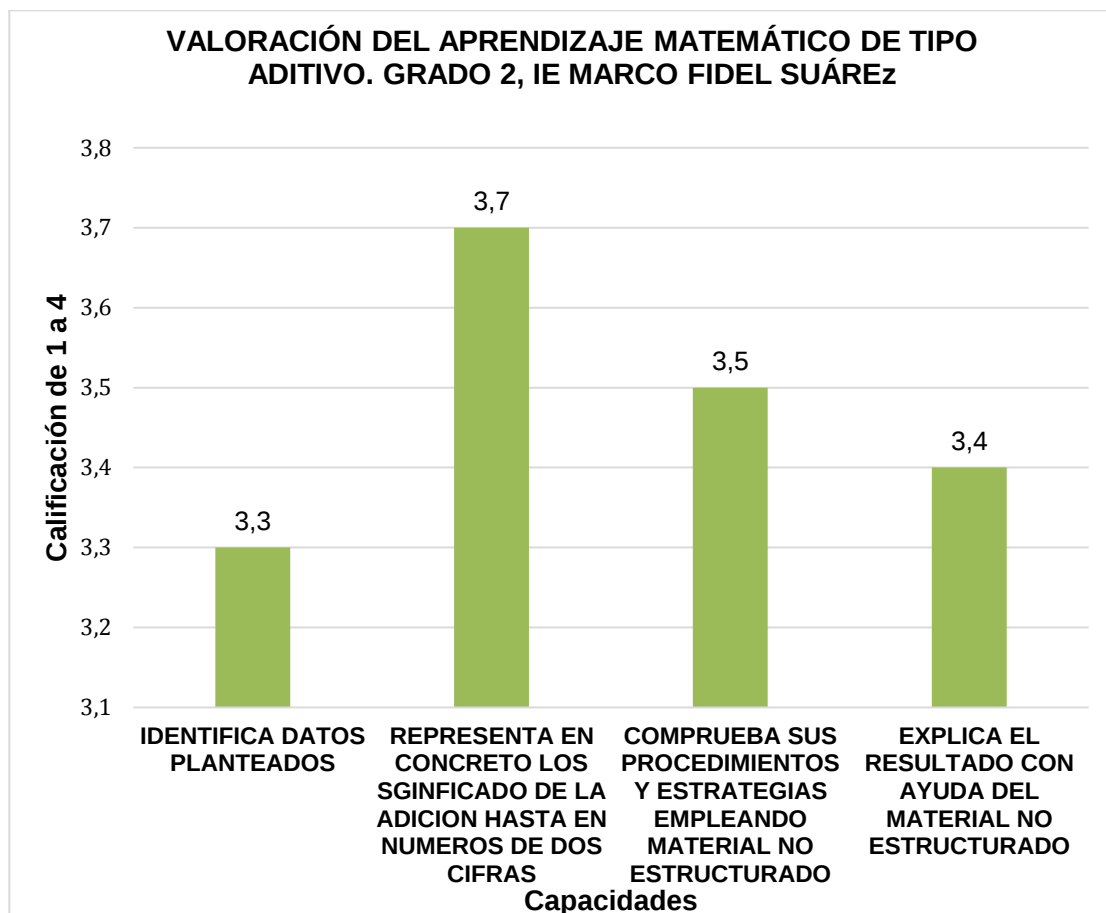
9.1.2 Valoración del aprendizaje matemático.

La valoración del aprendizaje matemático correspondió al registro cualitativa del investigador sobre las capacidades cognitivas registradas en cada

uno de los estudiantes de grado 2 de a IE Marco Fidel Suarez del municipio de Ayapel-Córdoba para atender cada del problema aditivo planteado.

La siguiente gráfica No. 4, “Valoración del aprendizaje matemático, tipo aditivo. Grado 2, IE Marco Fidel Suárez”, refleja cada índice de lo examinado.

Gráfica No. 4 Valoración del aprendizaje matemático, tipo aditivo. Grado 2, IE Marco Fidel Suárez



Fuente: Autora del proyecto

La gráfica anterior muestra el índice promedio del grupo objeto de estudio y de cada capacidad desarrollada en el proceso de aprendizaje matemático, para lo cual es preciso señalar que los resultados corresponden a la Escala de Valoración, donde los valores asignados son: 4. Superior 3. Alto 2. Básico 1. Bajo.

El índice promedio de valoración de los estudiantes de grado 2 de educación básica de la IE Marco Fidel Suárez permite destacar como los niños lograron un alto nivel para identificar los datos planteados (3,3), representar en concreto los significados de las adiciones hasta en números de dos cifras (3,7), comprobar sus procedimientos y estrategias empleando material no estructurado (3,5) y explicar el resultado con ayuda del material no estructurado (3,4). Los indicadores muestran como este grupo etario de estudiantes en el desarrollo de las acciones experimentales al momento de plantearles una serie de problemas matemáticos de tipo aditivo, con el empleo que realizaron de los elementos no

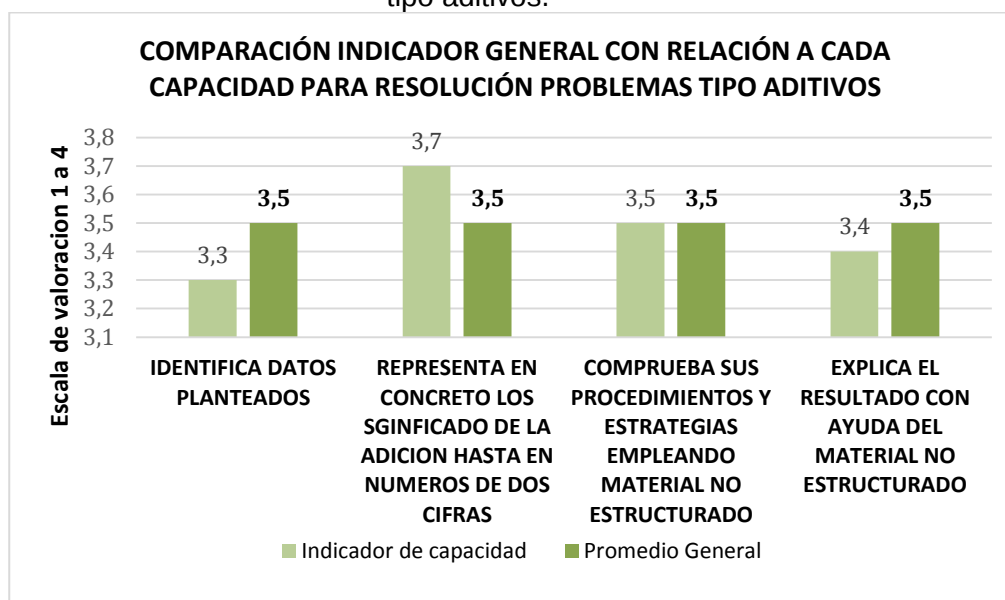
convencionales utilizados en el proceso pedagógico, lograron matematizar cada situación problema planteado, comunicar y representar las ideas matemáticas, elaborar y utilizar estrategias para su resolución y, por último, razonar y argumentar mediante la generación de ideas.

9.1.3 Indicador comparativo de capacidades de resolución de problemas de tipo aditivos.

La siguiente gráfica No.5, “Indicador comparativo de capacidades de resolución de problemas tipo aditivos”, representa la información de los resultados comparativos que arrojó el proceso de innovación pedagógica que implicó la utilización de elementos no estructurados para atender los diferentes planteamientos matemáticos de tipos aditivos.

En la gráfica, cada capacidad se representa en dos columnas comparativas, donde una refleja el promedio general de la capacidad global de resolución de problemas aditivos y la otra muestra el índice de cada capacidad.

Gráfica No. 5 Indicador comparativo de capacidades de resolución de problemas tipo aditivos.



Fuente: Autora del proyecto

De los indicadores contenidos en la gráfica anterior es preciso identificar que los resultados corresponden a la Escala de Valoración, donde los valores asignados son: 4. Superior 3. Alto 2. Básico 1., por lo tanto, la muestra expresa

que los estudiantes de grado 2 de la IE Marco Fidel Suárez de del municipio Ayapel-Córdoba lograron un promedio de 3.5 lo que corresponde a un valor medio entre la lo superior y alto. Esta valoración exterioriza que el grupo estudiado cuenta con los recursos para desarrollar de manera satisfactoria los planteamientos de problemas de estructura aditiva y para ello el empleo de los materiales no estructurados facilitaron el uso de estrategias para construir respuestas satisfactorias.

De igual forma, la grafica indica la necesidad de reforzar la capacidad de identificación de los datos planteados para que al momento de reconocer la estructura aditiva planteada reconozca con mayor seguridad los elementos que la conforman y lograr de esta manera el elemento desconocido con mayor destreza.

9.2 CONCLUSIONES

La introducción procedimientos pedagógicos innovadores correspondió al reto de brindar a los estudiantes de grado 2 de la IE Marco Fidel Suárez del municipio de Ayapel-Córdoba posibilidades de tener un conocimiento que atienda las expectativas que generan los continuos cambios de la ciencia como fue la capacidad adquirida para resolver problemas de aprendizaje matemático de tipo aditivo.

El desarrollo de las estrategias introducidas en el proceso pedagógico y la utilidad de elementos no estructurados fue una respuesta a las necesidades de incorporar nuevos recursos de aprendizaje que fomentaron en los estudiantes las habilidades para fortalecer sus recursos personales y colectivos en el propósito de atender el conocimiento de una ciencia que estará integrada a sus vidas de manera permanente.

La utilización, en los planteamientos de problemas de estructuras aditiva, de elementos no convencionales en el proceso pedagógico, como fueron las tapas plásticas de envases de refrescos, contribuye en los niños el fortalecimiento de sus capacidades cognitivas para lograr que se reconozca la formación de una secuencia numérica e identificar su enunciado, identificar los elementos y los no

elementos planteados, elaborar procedimiento para encontrar las soluciones y explicar sus respuestas.

Se lograron los objetivos planteados a través de los resultados positivos que se lograron generar con la introducción de acciones creativas a partir de la utilización de materiales no estructurados.

10. REFERENCIAS

Aguilar, M., Aragón, M., & Navarro, J. (2015). *Las dificultades de aprendizaje de las matemáticas*. Recuperado el 5 de agosto de 2018, de ResearchGate: <https://www.researchgate.net/publication/297717240>

- Albert, M. J. (2007). *La investigación educativa*. Madrid: McGraw-Hill.
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Borja, D. (s.f.). *Aprendizaje de los números enteros una experiencia significativa en estudiantes de séptimo grado de la Escuela Nacional de Musica*.
- Castro, E., & Barrera, M. (s.f.). *Guía didáctica para la aplicación de material no convencional en el área de matemáticas , del segundo al quinto de educación básica de la Unidad Educativa Angela Galeas*. Obtenido de dspace.ups.edu.ec
- Colmenares, A. M. (2011).). *Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción*. Recuperado el 19 de agosto de 2018, de Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación, Vol. 3, No. 1, 102-115: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4054232.pdf>
- Congreso de la República. (1994). *Ley General de la Educación*. Recuperado el 14 de agosto de 2018, de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Constitucion Política de Colombia*. (1991). Bogotá.
- Departamento de Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Granada. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Recuperado el 17 de agosto de 2018, de Proyecto Edumat-Maestros: https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf
- Domenech, J., & Viñas, J. (1997). *La organización del espacio y del tiempo*. Barcelona: Grao.
- ICFES. (2018). *Resultados pruebas Saber 2018*. Bogotá.
- Ifrah, G. (2009). *Historia universal de las cifras*. Madrid: Espasa.

- Iñiguez, L. (2008). *Métodos cualitativos de investigación en ciencias sociales*. Recuperado el 21 de agosto de 2018, de sicologiasocial.uab.cat/lupicinio/index.php/.../1-materiales?...observacion-participant...
- Kaimii, C. (1985). *El niño reinventa la aritmética. Implicaciones de la teoría de Piaget*. Madrid: Visor.
- Kline, M. (1994). *El pensamiento matemático de la Antigüeda* (Vol. I). Madrid: Alianza Universidad.
- Lecompte, M. (s.f.). *Un matrimonio conveniente: diseño de investigación cualitativa y estándares para la evaluación de programas*. Recuperado el 22 de agosto de 2018, de Revista electrónica de investigación y evaluación educativa: <http://www.uv.es/relieve/v1/RELIEVEv1n1.htm>
- Mayer, R. (1992). *Diseño educativo para un aprendizaje constructivista*. Recuperado el 6 de agosto de 2018, de Universidad Nacional Abierta Dirección de Investigaciones y Postgrado: https://recursosparaeducacion.weebly.com/uploads/1/4/4/7/14479122/diseo_educativo_para_un_aprendizaje.pdf
- Mejía, A., & Loango, M. (2014). *Resolución de problemas matematicos para fortalecer el pensamiento numérico en estudiantes del grado séptimo*. Recuperado el 12 de agosto de 2018, de www.repositorio.ucm.edu.co: <http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/848/Aida%20Consuelo%20Mejia%20Viafara.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MEN. (1997). *Decreto 2247 Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes*. Recuperado el 10 de agosto de 2018, de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-104840_archivo_pdf.pdf
- MEN. (1998). *Lineamientos curriculares para el area de matemáticas*.
- MEN. (2006). *Estanderes basicos de competencia matemáticas*. Bogotá.

- Moreno, F. (2013). *La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil*. Obtenido de <https://revistas.ucm.es/index.php/ESMP/article/viewFile/42040/40021>
- Moreno, F. P. (2015). *El uso de matriales didacticos favorecen el aprendizaje significativo de los alumnos*. Recuperado el 9 de agosto de 2018, de Breve mirada de los actores en su práctica docente: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2015/1457/constructivismo.htm>
- Obando, G., & Vásquez, N. (s.f.). *Pensamiento numérico del preescolar a la educación básica*. Obtenido de Encuentro colombiano de matemática educativa: <http://funes.uniandes.edu.co/933/1/1Cursos.pdf>
- Peña Acuña, B. (2003). Reflexiones acerca de la enseñanza y la sociedad actual. (U. C. Madrid, Ed.) *Revsta de la SEECI.*, 53-74.
- Rico, L. (1999). *Didactica de la matemática e investigación*. Recuperado el 13 de agosto de 2018, de <http://funes.uniandes.edu.co/510/1/RicoL00-138.PDF>
- Sáncelz, B. (1909). *Lecciones de aritmética*. Madrid: Sucesores de Hernando.
- Sanchez Vidal, B. (1909). *Lecciones de aritméticca*. Madrid: Sucesores de Hernando.
- TERCE. (2015). *Informe Ejecutivo*. Santiago de Chile.
- Tobon, S. (2006). *Formación basada en competencias*. Madrid: Universidad Complutense.
- Vergnaud, G. (1990). *La Teoría de los Campos Conceptuales*. Recuperado el 21 de agosto de 2018, de http://ipes.anep.edu.uy/documentos/curso_dir_07/modulo2/materiales/didactica/campos.pdf
- Villalobos, X. (2011). *Reflexión en torno a la gestión de aula y a la mejora en los procesos de enseñanza y aprendizaje*. Recuperado el 9 de agosto de 2018,

de Revista iberoamericana de educación:
https://rieoei.org/historico/jano/4048Villalobos_Jano.pdf

11. ANEXOS

REGISTRO VALORACIÓN DE CAPACIDADES DE APENDRIZAJE PROBLEMAS TIPO ADITIVO

VALORACIÓN DEL APRENDIZAJE MATEMÁTICO DE TIPO ADITIVO GRADO 2 IE MARCO FIDEL SUÁREZ					
ESTUDIANTE	CAPACIDAD				RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS
	MATEMATIZA LA SITUACIÓN PLANTEADA	COMUNICA Y REPRESENTA LA IDEAS MATEMÁTICAS	ELABORA Y UTILIZA ESTRATEGIAS	INDICADORES	
	INDICADORES				
	Reconoce la formación de una secuencia numérica e identificar su enunciado.	Identifican los elementos y los no planteados	Construye los procedimientos y estrategias empleando material no estructurado		
1	ÁLVAREZ MONTERROSA VALENTINA	4	4	4	4
2	BAÑOS GARCÍA MICHELL DAYANA	4	4	3	3
3	CASTILLO TEJADA ELIANA SARAY	4	4	4	4
4	COPETE COPETE LUIS ALEJANDRO	4	4	3	4
5	ENRIQUEZBENITEZ JUAN CAMILO	2	3	3	3
6	GÓEZ CARVAJAL CAREN MICHELL	3	3	3	3
7	GÓEZ CARVAJAL YOSUAR	2	4	4	2
8	GONZÁLEZ BALLESTEROS SARITH BALESCA	4	4	4	3
9	GUERRA YEPES MARÍA ALEJANDRA	4	4	3	4
10	LORA PALENCIA JOSÉ ANDRÉS	4	4	4	4
11	LUNA CHPERENA LUISA FERNANDA	3	4	3	3
12	MACHADO CHIMA JORGE ANDRÉS	2	3	2	3
13	MÁRQUEZ BERNAL NATHAN DAVID	4	4	4	4
14	MÁRQUEZ LORDUY ADRIAN JOSÉ	4	4	4	4
15	MÁRQUEZ SALCEDO ANDRÉS ANTONIO	3	4	3	3
16	MARTÍNEZ BENITEZ SALOMÉ	3	3	4	3
17	MONTES CORREA CHEYLA	3	3	4	3
18	MONTTOYA PEÑA LUISA FERNANDA	4	4	4	4
19	PASTRA CASTRO DEISY	2	3	2	3
20	RIVERA RIVERA ESTEBAN DE JESÚS	4	4	4	4
21	VELÁSQUEZ VALETA ESTEFANÍA	3	3	4	3
PUNTAJE TOTAL		70	77	73	71
PROMEDIO		3,3	3,7	3,5	3,4

ESCALA DE VALORACIÓN: 4: Superior 3. Alto 2. Básico 1. Bajo

200

ESCALA DE VALORACIÓN: 4. Superior 3. Alto 2. Básico 1. Bajo

Gladis Rivera Nc.

REGISTRO DE CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PROBLEMAS TIPO ADITIVO



PLANTEAMIENTOS DE PROBLEMAS TIPO ADITIVO -EVALUACIÓN-

Nombre: Salvador Martínez Fecha: Septiembre 1

Escribir las respuestas a cada uno de los problemas matemáticos de tipo aditivo:

Planteamiento de estructura aditiva, tipo: combinación

1. Luisa recogió en el patio del colegio 18 tapas de gaseosas. Unas eran de color rojo y, otras, de color amarillo. Las tapas de color rojo eran 10, ¿Cuántas tapas eran de color amarillo?

Respuesta: 8 tapas ✓

2. Wilmar trajo de su casa 23 tapas de refrescos de colores amarillo y rojo. Las tapillas de color amarillo eran 11, ¿Cuántas tapas de color rojo trajo Wilmar?

Respuesta: 12 tapas ✓

Planteamiento de estructura aditiva, tipo: igualación

3. Mariana recogió en la cafetería del Colegio 30 tapas de refrescos y Laura recogió 18, ¿Cuántos tapas de refrescos tiene que recoger Laura para tener la misma cantidad que Mariana?

Respuesta: 12 tapas ✓

4. José recogió 25 tapas y Juan David 26. Para tener José la misma cantidad de tapas que Juan David, ¿Cuántas tapas tiene que recoger José?

Respuesta: 1 tapas ✓

Planteamiento de estructura aditiva, tipo: separación-igualación

5. A miguelito el día del cumpleaños, sus amigos del colegio le dieron como regalo sorpresa una bolsa llena de tapas (con 15 tapas) y a Juanita, la compañera de clase, ese mismo día le entregaron otra bolsa (con 23 tapas). Si miguelito quiere tener la misma cantidad de tapas que Juanita, ¿cuántas tapas le hace falta tener en su bolsa?

R: 8 tapas ✓



**PLANTEAMIENTOS DE PROBLEMAS TIPO ADITIVO
-EVALUACIÓN-**

Nombre: Esteban Rivera Fecha: _____

Escribir las respuestas a cada uno de los problemas matemáticos de tipo aditivo:

Planteamiento de estructura aditiva, tipo: combinación

1. Luisa recogió en el patio del colegio 18 tapas de gaseosas. Unas eran de color rojo y, otras, de color amarillo. Las tapas de color rojo eran 10, ¿Cuántas tapas eran de color amarillo?

Respuesta: 8 ✓

2. Wilmar trajo de su casa 23 tapas de refrescos de colores amarillo y rojo. Las tapillas de color amarillo eran 11, ¿Cuántas tapas de color rojo trajo Wilmar?

Respuesta: 12 ✓

Planteamiento de estructura aditiva, tipo: igualación

3. Mariana recogió en la cafetería del Colegio 30 tapas de refrescos y Laura recogió 18, ¿Cuántos tapas de refrescos tiene que recoger Laura para tener la misma cantidad que Mariana?

Respuesta: 12 ✓

4. José recogió 25 tapas y Juan David 26. Para tener José la misma cantidad de tapas que Juan David, ¿Cuántas tapas tiene que recoger José?

Respuesta: 1 ✓

Planteamiento de estructura aditiva, tipo: separación-igualación

5. A miguelito el día del cumpleaños, sus amigos del colegio le dieron como regalo sorpresa una bolsa llena de tapas (con 15 tapas) y a Juanita, la compañera de clase, ese mismo día le entregaron otra bolsa (con 23 tapas). Si miguelito quiere tener la misma cantidad de tapas que Juanita, ¿cuántas tapas le hace falta tener en su bolsa?

R: 8 ✓



**PLANTEAMIENTOS DE PROBLEMAS TIPO ADITIVO
-EVALUACIÓN-**

Nombre: ANDRES MACHADO Fecha: _____

Escribir las respuestas a cada uno de los problemas matemáticos de tipo aditivo:

Planteamiento de estructura aditiva, tipo: combinación

1. Luisa recogió en el patio del colegio 18 tapas de gaseosas. Unas eran de color rojo y, otras, de color amarillo. Las tapas de color rojo eran 10, ¿Cuántas tapas eran de color amarillo?

Respuesta: Ocho ✓

2. Wilmar trajo de su casa 23 tapas de refrescos de colores amarillo y rojo. Las tapillas de color amarillo eran 11, ¿Cuántas tapas de color rojo trajo Wilmar?

Respuesta: Doce ✓

Planteamiento de estructura aditiva, tipo: igualación

3. Mariana recogió en la cafetería del Colegio 30 tapas de refrescos y Laura recogió 18, ¿Cuántos tapas de refrescos tiene que recoger Laura para tener la misma cantidad que Mariana?

Respuesta: Doce ✓

4. José recogió 25 tapas y Juan David 26. Para tener José la misma cantidad de tapas que Juan David, ¿Cuántas tapas tiene que recoger José?

Respuesta: Uno ✓

Planteamiento de estructura aditiva, tipo: separación-igualación

5. A miguelito el día del cumpleaños, sus amigos del colegio le dieron como regalo sorpresa una bolsa llena de tapas (con 15 tapas) y a Juanita, la compañera de clase, ese mismo día le entregaron otra bolsa (con 23 tapas). Si miguelito quiere tener la misma cantidad de tapas que Juanita, ¿cuántas tapas le hace falta tener en su bolsa?

R: Ocho ✓



PLANTEAMIENTO Y DESARROLLO PROBLEMÁ DE ESTRUCTURA





**ADOPCIÓN DE MODELO PEDAGÓGICO Y PLANTEAMIENTO DEL
ENUNCIADO DE LA PROBLEMÁTICA**





**PLANTEAMIENTO Y DESARROLLO PROBLEMÁ DE ESTRUCTURA
ADITIVA – ESTRATEGIA DE IGUALACIÓN**



**PLANTEAMIENTO Y DESARROLLO PROBLEMÁ DE ESTRUCTURA
ADITIVA – ESTRATEGIA DE SEPARACION-IGUALACIÓN**





DIARIO DE CAMPO

Gladis de Jesús Rivera Núñez

PROYECTO DE GRADO LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN
MATEMÁTICAS

FECHA: 02/08/2018 Página No. 01

OBJETIVO: Recaudar información para describir la realidad del contexto

DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIONES

características destacadas dentro del contexto observado:

- Restricciones en la adquisición de conocimientos.
- Poca autonomía de los niños para desarrollar un proceso activo del aprendizaje de las matemáticas.
- Desmotivación y poco interés de los estudiantes hacia las matemáticas por el complejo proceso educativo que enfrentan, lo que provoca dificultades y rechazo en los educandos para la apropiación alegre del conocimiento de las matemáticas.
- Las estrategias didácticas emplean una metodología tradicional que no responde a los requerimientos de la actualidad.
- Ausencia de compromisos para desarrollar estrategias didácticas innovadoras que ayuden a contribuir al desarrollo del pensamiento matemático.
- El proceso pedagógico genera falencias en la producción del conocimiento de la matemática, en especial, en la resolución de problemas matemáticos de tipo aditivo, con posibles afectaciones al proceso del crecimiento del conocimiento.

DIARIO DE CAMPO

Gladis de Jesús Rivera Núñez

PROYECTO DE GRADO LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN
MATEMÁTICAS

FECHA: 02-08-2018 Página No. 02

OBJETIVO: describir realidad del contexto

DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIONES

- se registran debilidades en el desempeño escolar en el área de matemáticas, de conformidad a las evaluaciones periódicas realizadas.
- Dificultades en el aprendizaje de tipo aditivo para el desarrollo de habilidades y competencias en la resolución de problemas que involucren las operaciones básicas.
- Ausencia de compromiso reflexivo y solidario de padres y educadores para apoyar a los niños en su desarrollo pedagógico.
- Deficit de relaciones cálidas que facilite construir canales de comunicación y apoyo de manera eficiente a los niños.
- Ausencia de materiales de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Dificultades para realizar operaciones mecánicas e incapacidad de interpretar los enunciados de problemas de tipo aditivo.

DIARIO DE CAMPO

DIARIO DE CAMPO

DIARIO DE CAMPO Gladis de Jesús Rivera Núñez

PROYECTO DE GRADO LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN
MATEMÁTICAS

FECHA: Sept 5, 12, 19/18 Página No. 01

OBJETIVO: observación y registro de las actividades

DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIONES

Se registran tres actividades diferentes una por cada semana. ✓

La repetición permitió mayor apropiación del conocimiento y desarrollo de las habilidades individuales. ✓

En el desarrollo de las actividades se presentaron a los niños una diversidad de situaciones de tipo aditivo. ✓

Las actividades correspondieron a las estrategias diseñadas para atender las dificultades para resolver para resolver problemas de tipo aditivo. ✓

Se empleó un conjunto de elementos no estructurados (tapas plásticas de refrescos en diversos colores), que les proporcionó la docente oportunidad para actuar de acuerdo a las indicaciones metodológicas dadas en cada caso expuesto. ✓

Se habilitó la oportunidad de identificar la frecuencia del uso de herramientas pedagógicas.

DIARIO DE CAMPO Gladis de Jesús Rivera Núñez

PROYECTO DE GRADO LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN
MATEMÁTICAS

FECHA: Sept 5, 12, 19 Página No. 02

OBJETIVO: observación y registro de actividades

DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIONES

no convencionales, como son los elementos no estructurados, en los procesos de enseñanza y aprendizaje. ✓

Se puso en práctica la capacidad de resolver la diversidad de planteamientos presentados, en la que logran interpretar de manera eficiente y clara cada situación. ✓

Para afrontar las alternativas de resoluciones de problemas de tipo aditivo, las actividades se caracterizan por el ejercicio de la comprensión lectora del planteamiento de los problemas por parte del docente, en la que permitió a los niños abordar las dificultades expuestas, y a través del análisis realizado de cada caso, actuaron dentro de una vivencia pedagógica con la tutoría de la pedagoga. ✓

La lectura permitió la interpretación de las situaciones de estructura aditiva planteadas, por la cual los alumnos ejercieron sus habilidades.

DIARIO DE CAMPO Gladis de Jesús Rivera Núñez

PROYECTO DE GRADO LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN
MATEMÁTICAS

FECHA: Sept 5, 12, 19 Página No. 03

OBJETIVO: observación y registro de actividades

DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIONES

des interpretativas y de comprensión. ✓

Se plantearon tres situaciones de estructura aditiva. ✓

La combinación que facilitó el ejercicio académico con el planteamiento de dos situaciones planteadas a los alumnos, que permitió a partir del planteamiento del problema, que los niños entendieran y de manera interactiva y en grupo realizaran sus análisis y construyeran alternativas sobre cada caso aditivo expuesto a su consideración. ✓

Utilizaron de manera alegre los elementos no estructurados a su disposición, como herramienta de aprendizaje. ✓

Los enunciados correspondieron a un diseño que facilitó clasificar el problema en elementos y subelementos conocidos para identificar el