



LA TIENDA ESCOLAR, HERRAMIENTA PARA FORTALECER LAS OPERACIONES BÁSICAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Marcela Pico Pinto¹, Carolina Salamanca Leguizamón² y Cesar Augusto Alba Rojas³

¹Estudiante del programa de licenciatura en educación básica con énfasis en Matemáticas. Universidad Libre Seccional Socorro. solpic93@hotmail.com

²Directora proyecto. Docente Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Libre Seccional Socorro. carolina.salamanca@unilibre.edu.co

³MSc en Educación con mención en pedagogía. Especialista en Educación Matemática. Especialista en Administración de la informática educativa. Licenciado en Matemática. PhD (c) en Ciencias de la Educación. Coordinador de Investigación Formativa Facultad Ciencias de la Educación. Universidad Libre Seccional Socorro, Colombia. cesara.albar@unilibre.edu.co

Recepción artículo febrero 15 de 2016. Aceptación artículo julio 2 de 2016

INNOVANDO EN LA U ISSN 2216 - 1236

RESUMEN

Figura 1. Estudiantes representando la obra teatral de Caperucita Roja



El proyecto propuso como objetivo general fortalecer las operaciones básicas matemáticas mediante la resolución de problemas usando como herramienta pedagógica la tienda escolar en los estudiantes de grado cuarto del Colegio San José de Guanentá sede C, ya que se evidenciaron dificultades en las mismas a través de los resultados de la prueba diagnóstica y las pruebas SABER. En la aplicación, recolección y análisis de la información tanto numéricos como no numéricos se optó por la investigación acción, enfoque mixto y como método inductivo – deductivo, la cual permitió una comprensión mejor del problema. La estrategia mostró resultados satisfactorios en el mejoramiento de niveles de desempeño en la resolución de problemas que implicaban el uso de las operaciones básicas, al comparar los resultados de la prueba diagnóstica y una prueba aplicada al final; ya que pasaron de un nivel bajo a un nivel alto, evidenciando que cuando se usan estrategias motivadoras como la "tienda Guanentina" se logra el desarrollo del razonamiento, la comunicación, la resolución de problemas, la modelación y la ejercitación de procedimientos como procesos generales de la

matemática, haciendo a los niños y niñas más ordenados en la utilización de métodos como el sugerido por Pólya, que los llevan a ser más competentes en la solución de situaciones.

Palabras clave

Estrategia pedagógica, niveles de desempeño, procesos generales.

ABSTRACT

The project's general objective is to strengthen basic mathematical operations by solving problems using as a teaching tool school shop in the San Jose Guanenta school C sede in fourth grade students because there are evidenced difficulties in them through the results of the diagnostic test and SABER tests. For application, collection and analysis of both numerical and non-numerical information we opted for action investigation, and as a mixed approach inductive - deductive method, which allowed a better understanding about the problem. The strategy showed satisfactory results in improving performance levels in solving problems involving the use of basic operations, comparing the results of the initial diagnostic test and final test because they pass a low level to a high level, showing when are used motivational strategies such as "store Guanentina" the development of reasoning is achieved, problem solving, communication, modeling and exercise procedures as general processes of mathematics, making children tidier in the use of methods such as Pólya suggested, this method lead them to be more competent in solving situations.

Keywords

General processes, strategies, performance levels.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción del problema

Una de las dificultades que se presentan en la orientación o enseñanza de las matemáticas es el uso inadecuado de estrategias o herramientas que permitan motivar y facilitar el aprendizaje en los estudiantes mediante situaciones que le ayudan a relacionar la teoría con la práctica, ejemplo de ello se encuentra plasmado en las pruebas ICFES. En cuanto a Colombia, se evidencio que el 67% de los estudiantes de grado 5 que presentaron las pruebas en el año 2013, se encontraron en niveles de desempeño mínimo e insuficiente, lo cual no es un entorno alentador de la situación actual de las competencias matemáticas de los estudiantes de este nivel en Colombia. Para el caso de Santander aunque se encontró un poco por encima de la media nacional los resultados que presentan los colegios que hacen parte de esta entidad territorial también son desalentadores para la calidad educativa del país; como el caso del Colegio San José de Guanenta sede C cuyo registros para los años 2009, 2012 y 2014 se encontraron aproximadamente al 50 % en el nivel de desempeño mínimo e insuficiente. Para corroborar lo anterior se aplicó una prueba diagnóstica en el grado cuarto del Colegio San José de Guanentá sede C, pablo VI para identificar el nivel de desempeño que poseían los estudiantes frente a las operaciones básicas la cual consistió en la aplicación de problemas donde se incluyeron situaciones de diferentes grados de complejidad, arrojando como resultado un déficit en la solución de problemas ya que en toda la prueba más del 60% de los alumnos se encontraron en un desempeño bajo demostrando que no tienen la competencia

matemática mínima requerida para su nivel de educación.

1.2. Antecedentes

En el entorno internacional, uno de los estudios relacionados al presente proyecto de investigación se realizó en Guatemala, en la Universidad Rafael, "tuvo como objetivo determinar la relación entre las competencias de comprensión lectora y la de resolución de problemas matemáticos" (Rodríguez, 2015) En el anterior estudio se pudo comprobar la importancia del modelo de George Pólya ya que su implementación hace que los educandos cuenten con un método estratégico para la comprensión e interpretación del problema y dicho método beneficia el desarrollo de la competencia de resolución de problemas matemáticos, método propuesto en el presente proyecto en cuestión.

En Colombia se han llevado a cabo investigaciones apoyadas en la tienda escolar como herramienta pedagógica para desarrollar y fortalecer las competencias matemáticas de los estudiantes. En el municipio de Florencia, departamento del Caquetá, "tuvo como finalidad mejorar la enseñanza y aprendizaje del pensamiento numérico y sistema numérico, con la suma y la resta de los números naturales hasta tres dígitos a través de la tienda escolar" (Bermúdez & Muñoz, 2011). El estudio anterior mostró que la tienda escolar es un buen mecanismo para lograr la mejora en el desarrollo de las operaciones básicas a través de la solución de problemas de la vida real y el fortalecimiento de competencias matemáticas.

1.3. Pregunta problema

¿Cómo potenciar las operaciones básicas matemáticas usando la resolución de problemas en los estudiantes del grado cuarto de educación básica primaria del Colegio San José de Guanentá sede C de San Gil?

1.4. Justificación

Durante la enseñanza de las matemáticas, en el educando se fundan una serie de vacíos en general, pero para el interés de la presente investigación hace referencia a las operaciones básicas matemáticas y con ellas la resolución de problemas, los cuales al maestro le queda difícil de suplir ya sea por la cantidad de estudiantes que debe manejar, el interés del mismo, la capacidad cognitiva, la metodología aplicada por parte del docente, la falta de utilización de herramientas lúdico-pedagógicas, entre otros posibles motivos. Lo mencionado anteriormente trae consecuencias negativas para el educando ya que tendrá dificultades en su futura vida académica o en su papel en la sociedad.

Dichos vacíos se observaron en los resultados de la prueba diagnóstica aplicada al inicio del estudio ya que los resultados son desfavorables para el nivel educativo de un estudiante de cuarto grado como se mencionó en el planteamiento del problema.

Para fortalecer dichos vacíos, surge la posibilidad de llevar a cabo la tienda escolar como una herramienta pedagógica que ayude al estudiante a involucrarse en el aprendizaje de las matemáticas de una manera lúdica y dando solución a situaciones problema que directa o indirectamente guardan relación a aquellos que tiene que enfrentar en su vida cotidiana. Además de lo anterior, la presente investigación es importante ya que hizo parte de un proceso de aprendizaje significativo permitiendo en los estudiantes contextualizar y resolver problemas de la vida real.

1.5. Objetivo general

Fortalecer las operaciones básicas matemáticas mediante la resolución de problemas usando como herramienta pedagógica la tienda escolar en los estudiantes de grado cuarto del Colegio San José de Guanentá sede C.

1.6. Objetivos específicos

- Identificar las falencias de las operaciones básicas en la resolución de situaciones problemas mediante la prueba diagnóstica
- Utilizar como estrategia pedagógica la tienda

escolar con el fin de fortalecer las operaciones básicas matemáticas usando la solución de problemas.

- Evaluar el desarrollo del proceso realizado para fortalecer las operaciones básicas matemáticas mediante la resolución de problemas de la vida diaria.

2. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Corresponde al tipo de estudio de casos ya que en el desarrollo de la tienda escolar se hizo un proceso de recolección de datos a partir de la observación directa en una población específica.

2.2. Localización

La presente investigación se aplicó en el municipio de San Gil, Santander en la institución pública el Colegio San José de Guanentá sede C, Pablo VI. La institución cuenta con los servicios básicos necesarios para la ejecución del proyecto.

2.3. Técnicas de investigación

Observación sistemática: notas de campo, fotografías y videos sirvieron como evidencias durante la ejecución del proyecto como base crediticia de resultados.

Encuesta: se realizó al inicio de la ejecución, hizo parte de la prueba diagnóstica también pertenecieron las guías de trabajo teniendo como función principal el seguimiento del proceso de los niños.

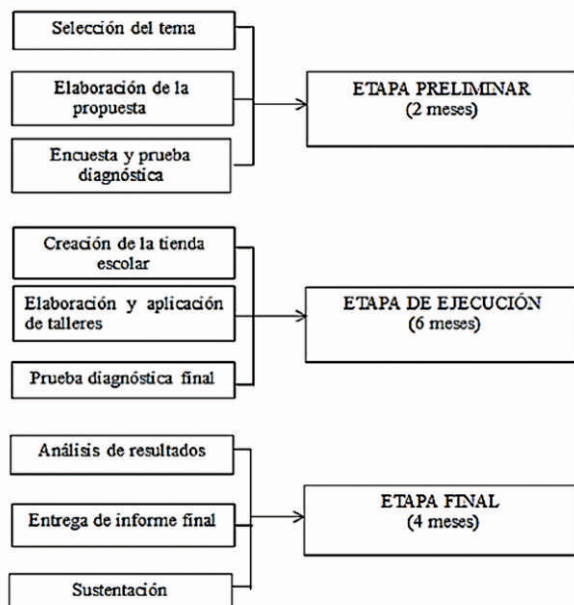
Entrevista: se realizó al finalizar el proyecto a la población beneficiada y a la docente titular como muestra de los resultados obtenidos.

2.4. Materiales y equipos o instrumentos

Los materiales utilizados fueron los empaques de productos reciclados por los estudiantes, el papel periódico con que se rellenaron los empaques, el escaparate donado por la investigadora, las carteleras hechas por los estudiantes ubicando los precios de los productos, los billetes y monedas didácticas con el fin de semejar el dinero de la vida real. Por último el aula de clase donde se ubicó la tienda escolar y se ejecutaron las actividades propuestas.

2.5. Procedimiento

Figura 2. Etapas procedimiento



2.6. Población y muestra

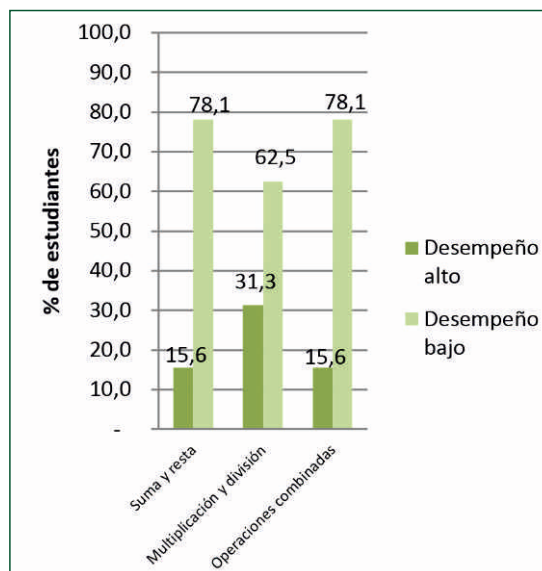
La presente investigación se aplicó en el municipio de San Gil, Colegio San José de Guanentá sede C Pablo VI, nivel de escolaridad cuarto de básica primaria en la jornada de la mañana con una cantidad de 30 educandos, la mayoría de un nivel socioeconómico bajo pertenecientes a familias desplazadas.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente trabajo inició con la planeación en noviembre del 2014 hasta abril de 2015. Se presenta el desarrollo del proyecto para el cual se llevó a cabo una serie de actividades las cuales se tuvieron en cuenta los estándares del pensamiento numérico y sistemas numéricos, los procesos generales de la matemática, mediante talleres teóricos y prácticos aplicando el método de Pólya, el aprendizaje significativo propuesto por Ausubel en la solución de situaciones problemas con operaciones básicas matemáticas apoyados en la tienda escolar.

3.1. Diagnóstico

Figura 3. Niveles de desempeño obtenidos en la prueba diagnóstica



En la figura 3 se observa que el 78,1 % de los estudiantes obtuvieron un desempeño bajo en suma y resta. En la multiplicación y división solo el 31,3 % de los estudiantes obtuvieron desempeño alto y en operaciones combinadas 78,1 % tuvieron un desempeño bajo. Lo anterior demuestra que en general los educandos del grado cuarto del Colegio San José de Guanentá, Sede C tuvieron un nivel bajo en la resolución de problemas con operaciones básicas matemáticas, debido a que no realizaron razonamientos y procedimientos adecuados, no lograban realizar una buena interpretación algorítmica, y en sus preguntas manifestaban estar confundidos. Lo anterior evidencia la necesidad de mejorar los procesos generales especialmente aquellos que parten desde la resolución y planteamientos de problemas.

“los problemas no se deben reservar para ser considerados solamente después de que haya ocurrido el aprendizaje, sino que ellas pueden y deben utilizarse como contexto dentro del cual tiene lugar el aprendizaje” (M.E.N., 1998, p.24). Es por esto que se hizo importante reforzar las operaciones básicas matemáticas mediante la solución de problemas usándolo puesto que es una herramienta esencial para lograr dicho objetivo y tratando de dar cumplimiento a lo contemplado en los lineamientos curriculares de las matemáticas.

3.2. La tienda escolar

Se dio a conocer el presente proyecto donde se identificó el interés por la construcción de la tienda escolar como un espacio generador de conocimiento mediante la identificación de características, la manipulación de productos y su comercialización, los cuales fueron asociados a situaciones problema de la vida diaria. Para ello los estudiantes realizaron la recolección de empaques vacíos que fueron rellenos con papel periódico por ellos mismos. Seguidamente se asignaron los productos a recolectar diferenciando los alimentos con los de aseo. Se organizaron grupos de estudiantes para la selección y limpieza de los productos para la tienda, la tienda se situó en una esquina del salón de forma permanente organizando los materiales seleccionados y limpios en un escaparate aportado por la investigadora, los precios de los productos fueron consultados por los niños en las tiendas de los barrios en los que habitan y con esa información en clase construyeron una cartelera situada al lado de la tienda. En esta actividad se destacó la participación y compañerismo. Se escogió por votación el nombre de "Tienda Guanentina" teniendo en cuenta el amor y respeto por el centro educativo. A través de la tienda escolar los niños pudieron aplicar los temas vistos como teóricos de una forma práctica mediante problemas relacionados con las operaciones básicas los cuales se entregaban a los niños para que las ejecutaran con instrucción de la investigadora a la par de billetes y monedas hechas de papel para que manejaran dinero como en la vida real.

Schoenfeld (1985) habló de que en el aprendizaje de las matemáticas es fundamental el uso de una estrategia que haga relacionar al estudiante la matemática con la vida cotidiana y el significado y aplicación en cada una de las labores que llevamos a cabo las situaciones diarias, confirmando los resultados de la presente actividad en la fase inicial de la tienda escolar respecto a la actitud demostrada durante el desarrollo de la misma.

3.2.1. Desarrollo de la estrategia

Suma y resta: En los dos primeros talleres se observa que el grupo es muy heterogéneo en la solución de problemas que implican suma y/o resta, ya que cuando se aumentó nivel de complejidad (del taller teórico No.1-complejidad baja al taller teórico No.2-complejidad media) demostraron deficiencias en la suma y en la resta relacionadas a la lectura y escritura correcta de números, el no conocimiento de lenguaje matemático (ejemplo resta vs diferencia), confusión del lenguaje algebraico con algorítmico y el uso inadecuado del valor posicional, lo que permitió inferir que existen deficiencias en el momento del razonamiento, modelación,

comunicación y aplicación de procedimientos en la resolución de problemas. En el taller práctico de nivel de complejidad alto, sucedió lo contrario, debido a que los estudiantes demostraron un mejor desempeño (80% de aciertos) al resolver situaciones problemas relacionadas con la tienda escolar que implicaban la suma y la resta, demostrando la capacidad de razonar, resolver y comunicar.

Así mismo lograban modelar adecuadamente pero presentaban dificultad en la ejercitación de procedimientos. En el documento de Lineamientos Curriculares de Matemáticas del M.E.N (1998) se afirma que: "El acercamiento de los estudiantes a las matemáticas, a través de situaciones problemáticas procedentes de la vida diaria, de las matemáticas y de las otras ciencias es el contexto más propicio para poner en práctica el aprendizaje activo" (p.24). Con lo anterior se corrobora los resultados obtenidos en la presente actividad ya que a la hora de aplicar la tienda escolar con situaciones de la vida diaria se vio reflejado un mayor interés, aprendizaje y comprensión de las operaciones básicas matemáticas en cuestión propiciando un aprendizaje activo.

Multiplicación: Se desarrollaron los tres primeros talleres en forma teórica con niveles de complejidad bajo, medio y alto con interpretación de diagramas de barras y como último la ejecución práctica en la tienda escolar. Los primeros tres talleres se desarrollaron con ayuda de las tablas de multiplicar que se encontraban adheridas al pupitre de cada estudiante ya que la docente titular usa esa estrategia. Y por último, se aplicó la tienda escolar implementando el juego vendedor – comprador con billetes didácticos sin apoyarse de las tablas de multiplicar. El 73.3 % (taller teórico No.1-complejidad baja), 96,7 % (taller teórico No. 2-complejidad media) y el 93.3% (taller teórico No.3-complejidad alta) de estudiantes se desarrollaron positivamente en la resolución de problemas que implicaban la multiplicación, pero con la posibilidad de utilizar las tablas de multiplicar, tal como lo hacían con la maestra titular. Posteriormente se les aplicó un taller práctico en la tienda escolar donde los estudiantes, debían demostrar su conocimiento o memorización de las tablas de multiplicar, pero el resultado fue desfavorable por lo que hubo una disminución del 40 % del rendimiento académico en lo que concierne a las respuestas. Es importante resaltar que la memorización es importante en los procesos de aprendizaje tal como lo afirma Martín (1996) en su libro "Algunas consideraciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las tablas de multiplicar", que refiere: "Una vez que se comprende lo que se está haciendo, se sabe construir las, y se conoce la aplicación de las mismas. Se hace necesario memorizar los hechos básicos para poder

progresar en el aprendizaje” (p.19). Esta –la memorización- no afecta el desarrollo y propuesta de la presente investigación, debido a que los estudiantes lograron mejorar los procesos generales cuando interactúan con la tienda escolar.

División: Se observa un desempeño positivo (93.3 % aciertos) en la solución de problemas matemáticos cuando requiere la utilización de la operación de división, aplicando efectivamente los cinco procesos generales de la matemática. Esto muestra que aunque no todos los estudiantes alcanzaron un desempeño alto, si lograron ejecutar de una u otra forma los procesos generales de la matemática, la cual tendrá incidencia positiva a futuro en la resolución de situaciones problemas que implique la división. Se resalta igualmente que es importante que los estudiantes utilicen unos procedimientos adecuados y una guía metodológica para la resolución de situaciones problema como lo es el método de George Pólya el cual consta de cuatro fases: entender el problema, establecer el plan, ejecutar el plan y comprobar (citado por M.E.N., 1998); cuyo método fue utilizado efectivamente en el trabajo de las cuatro operaciones básicas. Debido a la limitación del tiempo de ejecución del proyecto y los resultados positivos obtenidos en este taller, se decidió no realizar algún refuerzo en esta operación matemática.

3.3. Operaciones combinadas con la tienda escolar

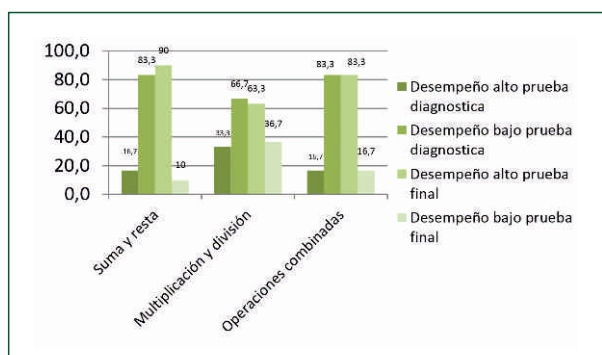
Por medio del juego vendedor – comprador y la utilización de los billetes didácticos como medio de pago, los alumnos desarrollaron problemas que involucraban la ejercitación de las operaciones básicas matemáticas (suma, resta, multiplicación, división). Con el objetivo de promover el trabajo en equipo y hacer más lúdica la actividad, se organizaron en cinco grupos de seis estudiantes los cuales eligieron un nombre representativo, luego en cada globo existió un problema matemático diferente para cada equipo. Los ganadores recibieron como premio una carita feliz y un dulce. Según la gráfica anterior, se obtiene un porcentaje de acierto del 93,3% con lo cual se puede deducir que los estudiantes lograron resolver satisfactoriamente problemas matemáticos con operaciones combinadas mediante la tienda escolar cumpliendo con los cinco procesos generales. Aunque el 6.7 % de los estudiantes no logra ejercitar en alto nivel los procedimientos frente a la solución y planteamiento de problemas, si es importante resaltar que poseen altos desempeños en los procesos relacionados con el razonamiento, la comunicación y la modelación; de tal modo que se

infiere la necesidad de aplicar talleres que fortalecieran el aprendizaje de las tablas de la multiplicación, correspondientes desde la del dos hasta la del nueve. De acuerdo a los resultados y comportamientos positivos de los educandos en la actividad realizada con la tienda escolar donde cada niño asumía el rol de comprador o vendedor con la utilización de billetes didácticos se afirma lo dicho por Vygotsky en su teoría constructivista que a través del juego se realizaba un aprendizaje consiente, divertido y sin ninguna dificultad.

3.4. Evaluación de la estrategia

La figura 4 muestra tres grupos de columnas que comparan los consecuencias de la prueba de estrada a manera diagnóstica con respecto a la prueba final. En el primer grupo que hace referencia a las operaciones de suma y resta se puede observar que los estudiantes de cuarto del Colegio San José de Guanentá sede C de San Gil lograron mejorar los procesos generales de la matemática con el desarrollo de situaciones contextuales especialmente con el trabajo de la “tienda escolar Guanentina”, resaltando que si existe un aprendizaje significativo de la matemática, porque pasaron de un 16,7 % a un 90% en el desempeño alto, y de un 83 % a un 10% para el desempeño bajo. En el segundo grupo se muestra el comparativo entre las operaciones de multiplicación y división con respecto a la prueba diagnóstica y prueba final, resaltando que en la primera de ellas los estudiantes obtuvieron 33.3% a un 63,3 % en el desempeño alto y de un 66,7% a un 36,7 % para el desempeño bajo, destacando nuevamente la importancia que ha tenido la tienda escolar en el proceso de aprendizaje del área de matemática. Finalmente, en el tercer grupo aparece el comparativo de las operaciones combinadas entre la prueba diagnóstica y la prueba final de tal forma que se evidencia que los estudiantes pasaron de un 16,7 % a un 83,3 % en el desempeño alto y lograron reducir del 83,3 % al 16,7 % en el desempeño bajo; con lo anterior se afirmó que hubo un mejoramiento continuo en el aprendizaje de la matemática a través de solución de problemas que implicaban su relación con los demás procesos generales (razonamiento, modelación, comunicación, ejercitación de procedimientos), y en cuyo mejoramiento apporto la tienda escolar como estrategia pedagógica en el fortalecimiento de las operaciones básicas matemáticas y como herramienta generadora de aprendizajes significativos permitiendo a los estudiantes relacionar sus pre-saberes con el nuevo conocimiento en un ambiente motivador donde se permitía el juego de roles y el fortalecimiento de las relaciones y el trabajo en equipo, como lo afirma (Rivas, 2008).

Figura 4. Comparación de niveles de desempeño entre la prueba diagnóstica y la final



4. CONCLUSIONES

Es relevante la identificación de la metodología que utilizan los estudiantes para reconocer que la memorización y la ejercitación no son procesos suficientes en el aprendizaje, debido a que sus resultados académicos muestran un desempeño bajo en la resolución de problemas; lo que motivo a la utilización de la tienda escolar como estrategia que permitiera que los estudiantes relacionaran lo aprendido de manera práctica con situaciones relacionadas con las de la vida cotidiana.

La creación de la propuesta a través de la tienda escolar permitió el trabajo de los procesos generales en función de la interpretación y solución de problemas especialmente las relacionadas con las operaciones básicas, ya que ellos en su rol como vendedores y compradores, utilizaron las operaciones con los métodos y algoritmos adecuados según lo propuesto por George Pólya, el cual los condujo a una solución rápida.

Al fortalecer los procesos matemáticos relacionados con la suma, la resta, la multiplicación y la división por medio del abordaje de situaciones problema en la tienda escolar, se mejora significativamente el aprendizaje de la matemática, ya que los estudiantes no solo resolvieron adecuadamente situaciones propuestas en el aula de clase sino que buscaron de manera independiente información fuera del colegio que les permitiera fortalecer sus conocimientos al relacionar su quehacer cotidiano con las operaciones básicas.

Al comparar los resultados de la prueba diagnóstica inicial con respecto a los resultados de la prueba final, Se evidenció el mejoramiento de sus niveles de desempeño, ya que pasaron de un nivel bajo a un nivel alto, evidenciando que cuando se usan estrategias motivadoras como la " tienda Guanentina" se logra el avance de los procesos generales de la matemática, haciendo a los niños y niñas más ordenados en la utilización de métodos como el sugerido por George Pólya, que los llevan a ser más competentes en la solución de situaciones.

5. REFERENCIAS

Bermúdez, J, & Muñoz, Y. (2011). La tienda escolar como estrategia de aprendizaje de la suma y la resta hasta con tres dígitos a través de situaciones problemas de la vida cotidiana de los niños de grado primero de educación básica primaria, un estudio comparativo entre las instituciones educativas: las lajas sede patio bonito municipio San José de fragua y san francisco de asís sede la bocana municipio de Florencia departamento del Caquetá. Universidad de la Amazonia, Caquetá, Colombia.

Godino, J. (2011). Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Departamento de Didáctica de la Matemática Universidad de Granada. España. Recuperado de: http://www.ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino_indicadores_idoneidad.pdf

Martín, A, R. (1996). Algunas consideraciones sobre la enseñanza y aprendizaje de las tablas de multiplicar. Recuperado de <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/28/Articulo02.pdf>

MEN. (1996). Estándares básicos de competencias en matemáticas.

MEN. Lineamientos Curriculares en matemáticas. 1998. Santafé de Bogotá, p.24 Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf

MEN. Lineamientos Curriculares en matemáticas. 1998. Santafé de Bogotá Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf

MEN. Estándares curriculares para la enseñanza de la matemática. 2003. Santafé de Bogotá.

POLYA, G.(1969) Como plantear y resolver problemas, México, Trillas,

Rivas, M. (2008). Procesos cognitivos y aprendizaje significativo. Recuperado de <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=ContentDisposition&blobheadervalue1=filename%3DProcesos+cognitivos+y+aprendizaje+significativo+MRivas.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1220443509976&ssbinary=true>

Rodríguez, S. (2015). Relación entre las competencias de comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en los alumnos de tercero primaria de un establecimiento privado. Universidad Rafael Landívar, Guatemala, México.

SCHOENFELD, A. (1985). Mathematical problem solving. Nueva York: Academic Press.