



EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS GENERALES, EN EL FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO DE NÚMEROS NATURALES

THE DEVELOPMENT OF THE GENERAL PROCESSES IN THE ENHANCEMENT ABOUT NUMERICAL THOUGHT OF NATURAL NUMBERS

Rangel Hernández, Sandra Milena¹

Recepción: 18/06/2019

Aceptación: 20/09/2019

Artículo de investigación

Resumen

El resultado de la investigación es intitulado "El Desarrollo de los Procesos Generales, en el Fortalecimiento del Pensamiento Numérico de Números Naturales" partiendo de la pregunta de investigación ¿Cómo mejorar los procesos generales, conceptos y procedimientos matemáticos con números naturales para el fortalecimiento del pensamiento numérico y la resolución de problemas del contexto en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Técnico Comercial de Jenesano sede 20 de julio? Se identifican las falencias que afectan la conceptualización de los procesos generales en el fortalecimiento del pensamiento numérico y la construcción de una propuesta didáctica aplicada a los estudiantes de grado quinto. El asidero metodológico se basa en la investigación cualitativa que utiliza diferentes métodos, uno de ellos es la investigación acción educativa que involucra a los estudiantes en su quehacer pedagógico fortaleciendo las prácticas educativas, generando en los estudiantes aprendizajes significativos que le permiten empezar con el mejoramiento de su calidad de vida en torno a las matemáticas, a través de la mecanización de las tablas de multiplicar, ejercitación de la operaciones básicas, planteamiento y resolución de problemas. Se plantea una propuesta didáctica a partir de talleres lúdicos pedagógicos, que permiten a los estudiantes el fortalecimiento del pensamiento numérico a través de los procesos generales para la resolución de problemas, buscando evocar en ellos la importancia de ser competentes y desarrollar su pensamiento matemático.

Palabras claves: procesos generales, pensamiento numérico, números naturales, resolución de problemas, propuesta didáctica.

¹Estudiante Maestría en Didáctica de la Matemática. Lic. En Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, Humanidades y Lengua Castellana Docente en Secretaria de Educación de Boyacá. samirahe@hotmail.com



Abstract

The result of researching developed in named “The development of the General Processes in the enhancement about Numerical Thought of Natural Numbers”. Taking account the research question about ¿How does it improve the general processes, concepts and mathematical procedures using natural numbers in order to strengthen the numerical thought and problems-solving in fifth graders of Institución Educativa Técnico Comercial from Jenesano, 20 de Julio? It identifies some weaknesses, which affect the conceptualization of general processes, in the development of numerical thought and the construction of a didactic proposal applied to fifth graders.

The methodological field is based on qualitative researching that uses several methods; one of them is educational action-research, which becomes the students as participants about their own pedagogical task, enhancing the educative practices and generating meaningful learnings into themselves; it allows students to improve their life quality with regards to Mathematics, throughout practicing times tables, exercising basic operations and problem-solving. This paper shows a didactic proposal with ludic-pedagogical workshops, which allow strengthening the numerical thought from the students through general processes for solving-problems and develop the mathematical thought in fifth graders.

Key words: General processes, numerical thought, natural numbers, solving-problems, didactic proposal.

Introducción

El aula de clase es el lugar de encuentro en el que se comparten ideas, enseñanzas, aprendizajes, valores. Es el escenario en el cual los estudiantes establecen conocimientos y a través de ellos intercambian saberes, solucionan y plantean situaciones problemáticas de sus experiencias diarias, de las mismas matemáticas y de otras ciencias, con el propósito de potenciar capacidades que le permitan desarrollar los procesos generales, el razonamiento, la comunicación, el planteamiento y resolución de problemas, la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos promoviendo en el estudiante la observación, el análisis, la comprensión, la reflexión y el fortalecimiento del pensamiento numérico y sistemas numéricos en las operaciones básicas con números naturales.



La investigación se organiza en tres fases que corresponden a la fundamentación, diseño metodológico, análisis de resultados y diseño e implementación de una propuesta didáctica

La fase de fundamentación se inicia diagnosticando el planteamiento del problema el cual hace parte de la observación directa a los estudiantes del grado quinto en la asignatura de matemáticas, que se registran en el diario de campo donde se determinan las dificultades que se van presentando en el pensamiento numérico con números naturales, respecto a lo anterior se ve la necesidad que los estudiantes puedan poner en práctica los conocimientos adquiridos, haciendo uso de los procesos generales, en las operaciones básicas, planteamiento y resolución de problemas; por tanto se plantea como objetivo, fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico a través de los procesos generales para la resolución de problemas en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Técnico Comercial sede 20 de Julio municipio de Jenesano, Boyacá; para soportar las ideas anteriores se relacionan unos estudios acerca del pensamiento numérico y la manera como estos se han desarrollado y lo que aportan a la investigación, se soportan en teorías del pensamiento numérico de McIntosh (1992), y Resnick, (1989) citada por (Sowder, 1992). Los números naturales desde Piaget (1967). Competencia matemática desde Rico & Lupiáñez (2008). Procesos generales desde los estándares básicos de competencias de matemáticas (1998). Método de cuatro pasos de George Polya (1945). Las situaciones problemas en las matemáticas escolares desde Múnera (2009) y Chamorro (2005). Didáctica de la matemática desde D'Amore (2008) y Rico (1999).

Con respecto a la segunda fase diseño metodológico y análisis de resultados, la metodología corresponde al tipo de investigación cualitativa basado en el método investigación acción educativa, enfoque interpretativo que busca comprender e interpretar las dificultades que tienen los estudiantes en el desarrollo de procesos generales, la precisión de conceptos y procedimientos matemáticos y la aplicación en contextos de la vida, bajo una línea de investigación del desarrollo del pensamiento matemático y tiene como eje temático la resolución de problemas, aportando a la línea investigativa estrategias didácticas que permiten identificar las dificultades de los estudiantes en el desarrollo de los procesos generales fortaleciendo el pensamiento numérico con los números naturales. En cuanto al análisis de resultados se llevó a cabo una prueba de entrada diagnóstica teniendo en cuenta los procesos generales y las subcategorías: el razonamiento, la resolución y planteamiento de problemas, la comunicación, la formulación y ejercitación de procedimientos con números naturales en la aplicabilidad en la solución de sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, el valor posicional



de diferentes cantidades numéricas, la lectura y escritura de números naturales, la resolución y planteamientos de problemas matemáticos; identificando las limitantes y deficiencias que el estudiante tiene en el pensamiento numérico y sistema numérico de números naturales; permitiendo medir el tipo de competencia que el estudiante está desarrollando. Por otra parte, en el análisis del diario de campo se registraron las observaciones realizadas en el aula de clase teniendo en cuenta las subcategorías emanadas por el Ministerio de Educación Nacional, comunicación, razonamiento, planteamiento y resolución de problemas, la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos, para determinar cómo los estudiantes han tenido dificultades en el proceso de conocimientos básicos en cuanto al pensamiento numérico con números naturales.

La tercera fase, diseño e implementación de una propuesta didáctica está basada en talleres lúdico pedagógicos enfocados en la comprensión e identificación de los subprocessos; el fortalecimiento del desarrollo del pensamiento numérico a través de los procesos generales como el razonamiento, el planteamiento y resolución de problemas; la comunicación, ejercitación y formulación de procedimientos descritos en los estándares básicos de competencias de matemáticas siendo un soporte teórico práctico para organizar y desarrollar las diferentes actividades a través del aprendizaje significativo en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Técnico Comercial sede 20 de Julio municipio de Jenesano Boyacá.

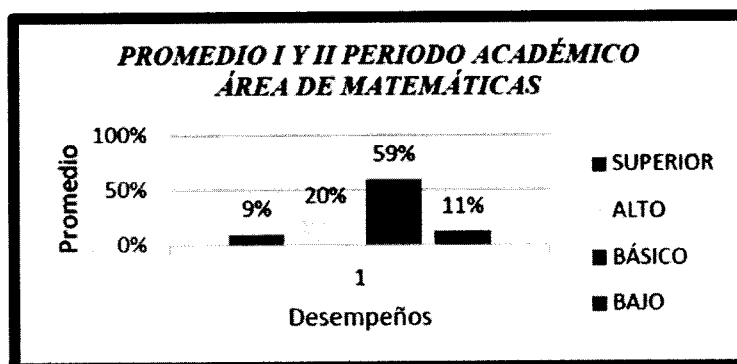
Contenido

Los seres humanos en su desarrollo integral presentan diferentes inteligencias que son fundamentales para su crecimiento personal y social, sin embargo, existen unas que han tomado una mayor relevancia a lo largo del proceso formativo; es el caso del pensamiento numérico que más allá de servir para la solución de problemas, permite la capacidad de entender conceptos y establecer relaciones basadas en la lógica. Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas se basan en el desarrollo de los procesos curriculares y en la organización de actividades centradas en la comprensión del uso y de los significados de los números y de la numeración y sus relaciones; así como, el sentido y significado de las operaciones y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación. (Ministerio de Educación Nacional, 1998)



Partiendo de este concepto se puede empezar a determinar que los estudiantes de la Institución Educativa Técnico Comercial de Jenesano, sede 20 de julio, grado quinto de educación básica primaria, a pesar de evidenciar un conocimiento de los números, presentan la problemática de no tener unos procesos generales basados en una buena comunicación matemática, por lo que el estudiante no va a llevar a cabo unos conceptos y procesos matemáticos, que le permitan tener una claridad en los procedimientos al momento de realizar una operación, o un razonamiento, y de la misma manera no va a realizar una automatización adecuada, simplemente superficial, porque confunde conceptos y símbolos. Además los estudiantes no logran hacer análisis de problemas matemáticos, se les dificulta comprender las razones por las cuales deben utilizar una operación matemática específica y no la otra, debido a esto, no logran solucionar los problemas planteados, conduciendo a un bajo desempeño académico en el área de matemática durante el primer y segundo periodo académico. Por lo anteriormente mencionado, se hace indispensable buscar una estrategia pedagógica y didáctica que permita fortalecer estas competencias en los estudiantes desde su cotidianidad y en relación directa con su entorno y logren desarrollar el pensamiento numérico aplicado a la realidad, reconocer las matemáticas informales en el contexto real como el punto de inicio del aprendizaje de las matemáticas, donde se requiere entretener el aprendizaje en situaciones que permitan avanzar hacia las matemáticas formales, de igual manera el desarrollo de las competencias está ligado a contextos, ambientes y situaciones de aprendizaje significativo y comprensivo de las matemáticas, en donde procesos generales son esenciales para todos ellos. (MEN, 1998)

Gráfica 1. Promedio I y II periodo académico área de Matemáticas estudiantes grado



Fuente: Propia (2019)



La anterior gráfica permite evidenciar que el 59% de los estudiantes tienen un desempeño básico y un 11% un desempeño bajo en el rendimiento del área, reflejándose en los diagnósticos emitidos en el boletín del estudiante durante el I y II periodo académico respectivamente, frente al área de las matemáticas, muestran dificultad en los procesos generales, conceptos y procedimientos matemáticos, sobre todo en el manejo de las operaciones básicas con números naturales, debido a que no se saben las tablas de multiplicar, se confunden en el valor posicional de los números y no determinan la operación que deben desarrollar en la resolución de problemas matemáticos. Esto se puede evidenciar al analizar los resultados del boletín académico en el área de Matemáticas, que es el objeto de la presente investigación.

Formulación del Problema

¿Cómo mejorar los procesos generales, conceptos y procedimientos matemáticos con números naturales para el fortalecimiento del pensamiento numérico y la resolución de problemas del contexto en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Técnico Comercial de Jenesano sede 20 de julio?

Partiendo del anterior interrogante, se planteó el objetivo general de la investigación que es: fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico a través de los procesos generales para la resolución de problemas en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Técnico Comercial sede 20 de Julio municipio de Jenesano Boyacá. Pues en la actualidad es fundamental que la enseñanza de la matemática, no sea simplemente la repetición de procesos memorísticos, sino que trascienda y logre en el niño un aprendizaje significativo, es decir, para la vida, en donde el pensamiento numérico y sistema numérico con operaciones básicas realmente le sirva al niño para desenvolverse en situaciones y escenarios concretos, es por eso necesario estudiar cada una de las teorías que permiten que el proyecto de investigación tenga un soporte a partir de la teorías que fundamentan las temáticas a trabajar durante la investigación.

Pensamiento Numérico y Sistemas Numéricos.

Desde de los sistemas numéricos se pueden desarrollar un sin número de habilidades para comprenderlos y poderlos utilizar como herramientas de comunicación en interpretación de información en diferentes situaciones de la cotidianidad que aporten al desarrollo del pensamiento numérico (Ministerio de Educación Nacional, 1998). McIntosh (1992) afirma:



“El pensamiento numérico se refiere a la comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones”. (pág. 26)

Tanto así, que se busca desarrollar habilidades para utilizar los números como medio de comunicación, procesamiento e interpretación de datos, creando imaginarios acerca de la utilidad de los números y de las matemáticas, llevando a que los estudiantes piensen en los números y los usen en contextos reales, hacia al desarrollo del pensamiento numérico el cual juega un papel fundamental en el uso de métodos de cálculo (Ministerio de Educación Nacional, 1998).

Números Naturales

Los números, son conocidos por el niño antes de llegar a la escuela. Han existido siempre y, según la teoría de Piaget (1967) refiere el número como una estructura mental y el niño los utiliza espontáneamente, aunque nadie se los enseñe. El niño reinventa el número, cuando se enfrenta a un conjunto de objetos que tiene que medir y que tiene que hacerlo de nuevo cuando dicho conjunto sufre alguna transformación.

El estudio de los números naturales, se desarrolla con el conteo de cantidades con un número contable de valores, denominados variables discretas, y para el de los números racionales y reales, se puede establecer un número incontable de valores, denominados cantidades continuas.

Acciones como la reunión, la repartición, la repetición y la separación de valores contables, la acción de contar variables simples o complejas, las distintas formas de conteo y la aplicación de operaciones usuales como adición, sustracción, multiplicación y división, permiten una comprensión del concepto de número. Luego de la comprensión del concepto, se implementa en la solución a problemas simples.

Sin embargo, hoy en día se ha empezado a buscar la manera de partir de las situaciones problemas en las que se usen números naturales y partir de ellas para conceptualizar las diferentes relaciones, propiedades y operaciones que caracterizan los sistemas numéricos; esto permite que el estudiante adquiera las competencias matemáticas necesarias en el desarrollo del pensamiento numérico durante su proceso de formación.



Noción de Competencia Matemática Asociada al Pensamiento Numérico y Sistemas Numéricos

Hablar de competencias matemáticas no solo representa los conceptos de números, propiedades y su uso en operaciones, que debe conocer el estudiante a lo largo de su proceso formativo. Es decir, no solo es el saber hacer en diferentes problemas, situaciones que se asemejan a las aprendidas o visibilizadas en el aula y algo con lo que se cuenta o no; sino que, es dar sentido a una actividad en contextos reales y retadores, comprender mejor su realidad con los conocimientos que realmente se adquieren. Esto significa ver la competencias como “un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores” (MEN, 1998, pág. 49). Que lleven al educando a relacionar su entorno con su conocimiento y solucionar situaciones reales que le permitan ver una utilidad en el conocimiento adquirido.

Entonces, la competencia matemática está relacionada directamente con el saber hacer en la práctica, con el uso de diferentes herramientas matemáticas, utilizándola en diferentes contextos, haciendo un énfasis en la comunicación y en la argumentación y evidenciando como los educandos pueden hacer uso de lo aprendido en el aula en situaciones de su cotidianidad, aplicando estas competencias de forma natural y espontánea a diferentes problemas de su entorno social (Rico & Lupiáñez, 2008).

Se hace importante reconocer cómo las competencias matemáticas fueron incluidas desde la básica primaria, siendo la base en la estructuración de los diseños curriculares del área, proyectándose y tomando otros componentes como la evaluación de las competencias, clasificándolas en argumentativas, propositivas y descriptivas, permitiendo que el estudiante se evalúe de manera más competente. De esta manera, permite que dentro del quehacer pedagógico se logre establecer contratos evaluativos, que ayuden a enriquecer un saber en un conocimiento autónomo y constructivo. Con ello también se buscan estrategias didácticas que permitan concientizar a los docentes, estudiantes, padres de familia y comunidad en general sobre la necesidad que existe de transformar las políticas educativas, reconociendo al contexto en parte fundamental para el desarrollo de competencias porque permite que el estudiante de acuerdo a su ambiente sea matemáticamente más competente generando un conocimiento competitivo para el momento que se vive actualmente.



Procesos Generales

Son tratamientos que se les debe dar a diferentes pensamientos matemáticos para que el estudiante obtenga un mejor desenvolvimiento de acuerdo con el contexto. “Los procesos generales tienen que ver con el aprendizaje sobre la comunicación, la modelación, el razonamiento, resolución de problemas, la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos”. (MEN, 1998, pág. 51)

Es así, que la matemática utiliza diferentes lenguajes con los que expresa, analiza y conoce al crecimiento y evolución de los conocimientos de los estudiantes, y los procesos generales juegan un papel preponderante en el desarrollo de las prácticas pedagógicas y desde el lenguaje matemático deben ser desarrollados dichos procesos, buscando que se genere en los educandos una mayor apropiación y comprensión en el desenvolvimiento en esta área.

En tal medida, es importante conocer cada uno de los procesos generales planteados dentro de los lineamientos curriculares de matemáticas y sobre los cuales se busca generar un desarrollo en cada uno de los estudiantes participes en la investigación, partiendo desde las particularidades de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en el aula.

Metodología

El proceso de investigación se apoyó en la investigación cualitativa que utiliza diferentes métodos, uno de ellos es la investigación acción educativa, que tiene por objeto el estudio de diferentes situaciones problema que se viven continuamente en el campo educativo y es necesario modificarlas con el fin de mejorar y fortalecer tanto las prácticas pedagógicas como las educativas, generando en los estudiantes aprendizajes significativos, que permitan el mejoramiento de su calidad de vida. Stenhouse (1981) plantea que la investigación acción educativa suscita un papel fundamental del maestro frente al proceso de investigación educativa, diciendo que el docente debe ser capaz de comprobar sus hipótesis investigativas. Dado que casi no se evidencia investigación en el aula, existiendo una escasez de resultados, se presenta la necesidad de proyectar nuevos modelos educativos, donde los estudiantes protagonicen el escenario educativo desde su contexto, proponiendo estrategias didácticas efectivas para lograr resultados diferentes en el proceso de aprendizaje.



El estudio se enmarca en la investigación acción educativa porque se busca interpretar y comprender una realidad con el desarrollo del pensamiento numérico en los niños del grado quinto de educación básica de la Institución Educativa Técnico Comercial Sede 20 de Julio, y a partir de ahí diseñar y aplicar una propuesta didáctica para el fortalecimiento de los procesos generales, la apropiación de conceptos y la claridad de procedimientos matemáticos aplicados a la resolución de problemas con números naturales.

Enfoque Interpretativo

El enfoque interpretativo según Husserl (1982) busca “interpretar de modo correcto y definitivo los resultados de las ciencias del pensamiento natural en lo que atañe al ente” (pág. 32) ya que la investigación busca comprender e interpretar las dificultades que tienen los estudiantes en el desarrollo de procesos generales, la precisión de conceptos y procedimientos matemáticos y la aplicación en contextos de la vida cotidiana, y a su vez es propositivo, porque se va diseñar y desarrollar una propuesta didáctica para el fortalecimiento de los procesos generales, la apropiación de conceptos y la claridad de procedimientos matemáticos aplicados a la resolución de problemas con números naturales, y de esta manera se pretende desarrollar y fortalecer el pensamiento numérico en los estudiantes del grado quinto de educación básica primaria de la Institución Educativa Técnico Comercial sede 20 de Julio del municipio de Jenesano.

Resultados y Discusión

Esta investigación se desarrolló en tres fases que ayudaron a reconocer la problemática, a diagnosticarla y establecer estrategias para fortalecer el pensamiento numérico de números naturales, las cuales están determinadas como fundamentación, trabajo de campo diseño e implementación de una propuesta didáctica.

Primera Fase, Fundamentación. Se inició diagnosticando la problemática que consistió en que los estudiantes del grado quinto de educación básica de la institución Educativa Técnico Comercial de Jenesano, sede 20 de julio a pesar de evidenciar conocimiento acerca de los números, no desarrollan unos procesos generales basados en una buena comunicación matemática, por un lado, el estudiante no va a llevar a cabo unos conceptos y procesos matemáticos, por ende no va a tener una claridad en los procedimientos al momento de realizar una operación, o un razonamiento, y de la misma manera no va a realizar una automatización adecuada, simplemente, superficial; porque confunde conceptos y símbolos. Por otro lado, los estudiantes no logran hacer análisis de problemas matemáticos, se les dificulta comprender las razones por las cuales deben utilizar una operación matemática específica y no la otra, no logran solucionar los problemas planteados, lo que ha llevado a un bajo desempeño académico en el área de matemática durante el primer y segundo periodo académico.



Segunda Fase: Trabajo de Campo. Consistió en el diseño, validación y aplicación de instrumentos para la recolección de la información; además el análisis de la información y el diagnóstico, por tanto los instrumentos que se aplicaron fueron: una prueba de entrada diagnóstica, teniendo en cuenta los procesos generales y las subcategorías el razonamiento, la resolución y planteamiento de problemas, la comunicación, la formulación y ejercitación de procedimientos con números naturales y poder medir el conocimiento que tienen los estudiantes en cuanto al pensamiento numérico con números naturales, y la aplicabilidad en la solución de sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, el valor posicional de diferentes cantidades numéricas, la lectura y escritura de números naturales, la resolución y planteamientos de problemas matemáticos con números naturales a través de la estrategia heurística de George (Polya, 1965). Diario de campo de acuerdo a las subcategorías emanadas por el MEN, observando como los estudiantes iban teniendo dificultades en el proceso de conocimientos básicos en cuanto al pensamiento numérico con números naturales.

Tercera Fase: Diseño e Implementación de una Propuesta Didáctica. Esta fase estuvo estructurada a partir de talleres lúdico -recreativos que le permitieron al estudiante reforzar el aprendizaje de las tablas de multiplicar mediante el desarrollo del juego bingo, juego de la oca o escalera; secuencias numéricas formando un dibujo artístico; ubicar el valor posicional de una determinada cantidad numérica a través de la implementación del ábaco; realizar la lectura y escritura de diferentes cantidades numéricas; aplicar las suma, resta, multiplicación y división en la solución de problemas matemáticos a través de la dinámica de la tienda escolar en la compra y venta de productos tanto propios de la región como los que se comercializan en el mercado utilizando el método heurístico de George Polya (Polya, 1965). Para la solución, cuadrados mágicos mediante las fichas del juego del bingo; reconocimiento de las figuras y movimientos que se realizan en el juego del ajedrez, entre otros.

Foto 1. Taller N 1. Juego recreativo con el ábaco, sumando y restando.



Fuente propia (2019)

Foto 2. Taller N 2. Bingo multiplicativo

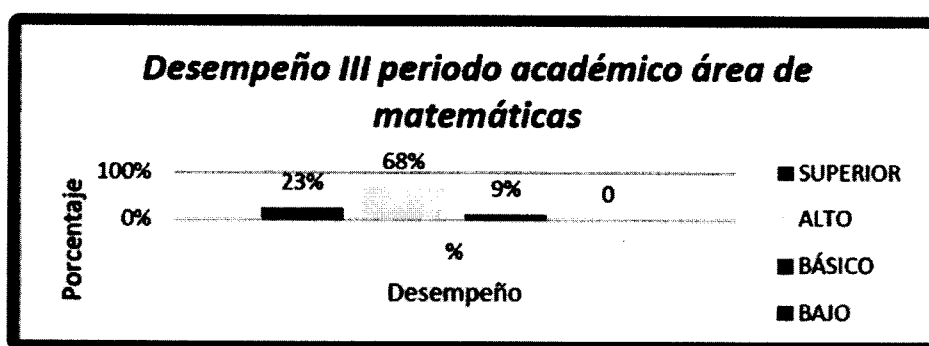


Fuente propia (2019)

Dentro del proceso investigativo se logró avanzar con las operaciones de suma, resta y multiplicación de números naturales; evidenciándose una buena comprensión, un procedimiento adecuado en su desarrollo; ubicando las cifras según su valor posicional; componiendo y descomponiendo; realizando una lectura y escritura adecuada y correspondiente al valor.

Ahora es preciso realizar la comparación de los resultados del I, II Y III periodo académico en donde en el I y II periodo los estudiantes en su mayoría con un 59% de los estudiantes obtuvieron un desempeño básico y un 11% un desempeño bajo en el rendimiento del área, reflejándose en los diagnósticos emitidos en el boletín del estudiante (ver gráfica 1); por cuánto al III periodo un 91% del total de los estudiantes obtuvieron valoración de alto y un 9% obtuvo desempeño básico y ningún estudiante tuvo desempeño bajo, esto quiere decir que los estudiantes después de aplicar y desarrollar los diferentes talleres descritos en la propuesta didáctica, en su mayoría, fortalecieron el desarrollo del pensamiento numérico a través de los procesos generales como el razonamiento, el planteamiento y resolución de problemas, la comunicación, ejercitación y formulación de procedimientos con números naturales. (Ver gráfica 2)

Gráfica 1. Desempeño III periodo académico área de Matemáticas grado 5



Cabe mencionar que dentro de la propuesta didáctica no se alcanzó a trabajar en gran medida las operaciones con el proceso división debido a que los otros procedimientos de suma, resta y multiplicación requirieron de mayor tiempo del establecido, trabajando con el estudiante a su ritmo y estilo de aprendizaje, garantizando un trabajo significativo para su vida y su crecimiento como estudiante. Lo anterior no significa que la propuesta quede ahí, por el contrario, se continua trabajando con el proceso de división, reforzando los demás procesos y facilitando el aprendizaje de las matemáticas.



Foto 3. Taller 6. La tienda escolar, una aplicación matemática.



Fuente propia (2019)

Conclusiones

Durante el proceso de la investigación se fortaleció el desarrollo del pensamiento numérico a través de los procesos generales como el razonamiento, el planteamiento y resolución de problemas, la comunicación, ejercitación y formulación de procedimientos, descritos en los estándares básicos de competencias de matemáticas siendo un soporte teórico -práctico para organizar y desarrollar las diferentes actividades que promovieron el desarrollo del pensamiento numérico con números naturales a través del aprendizaje significativo en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Técnico Comercial sede 20 de Julio municipio de Jenesano, Boyacá.

Dentro del subproceso de razonamiento y comunicación que se desarrolló en los estudiantes se puede concluir que se logró el afianzamiento y mecanización de las tablas de multiplicar, que los niños ubicaron diferentes cantidades numéricas hasta centenas de mil en la tabla de valor posicional, realizaron lectura y escritura, composición y descomposición de números naturales, siendo competentes para llevar el conocimiento a la práctica en situaciones de la vida diaria.

Los subprocesos planteamiento y resolución de problemas, ejercitación y formulación de procedimientos fueron unas de las competencias más complejas para trabajar con los estudiantes ya que ellos no mostraban el interés, no querían seguir unos procedimientos ni conceptualizar los pasos



de Polya (1965) en el desarrollo de los problemas matemáticos, pero al motivarlos con la dinámica de la tienda escolar en la compra y venta de productos que ellos consumen a la hora de descanso les permitió ver la importancia de esquematizar y seguir unos pasos para organizar la información. La ejercitación de algoritmos les permitió a los niños afianzar los términos de las cuatro operaciones básicas y de esta manera identificar el tipo de operación que debe realizar en el planteamiento de problemas matemáticos.

La propuesta didáctica estuvo enfocada en el desarrollo de 6 talleres lúdicos pedagógicos orientados a fortalecer los procesos generales, el razonamiento, el planteamiento y resolución de problemas, la comunicación, ejercitación y formulación de procedimientos, los conceptos en el pensamiento numérico con números naturales, permitiendo que los estudiantes estuvieran motivados todo el tiempo en el aprendizaje. Los estudiantes reflejaron el gusto por el desarrollo de las actividades planteadas como el juego del bingo, el dominó y las secuencias numéricas para formar figuras recreativas. Aprendieron fácilmente el proceso de mecanización de las tablas de multiplicar, gracias al uso del ábaco ubicaron correctamente un valor determinado, lograron componerlo y descomponerlo, leer, escribir y a la vez sumar y restar, reflejándose todo este proceso en el planteamiento y desarrollo de problemas matemáticos, donde los estudiantes ya muestran interés en la lectura y comprensión de los enunciados, planean una estrategia, la llevan a cabo y dan respuesta clara a la situación planeada, teniendo en cuenta que todo este proceso lo puede llevar a cabo dentro situaciones cotidianas para dar solución a las mismas.

Por último se concluye que a partir de la propuesta didáctica se logró que un 91% de los estudiantes mejorará su desempeño para el tercer periodo académico, obteniendo valoraciones de alto y superior en el desarrollo y fortalecimiento del pensamiento numérico a través de los procesos generales en la resolución de problemas con números naturales. (Ver gráfica 2)



Referencias bibliográficas

Husserl, E. (1982). La idea de la fenomenología. Cinco Lecciones. Mexico, Madrid, Buenos aires: Fondo de Cultura Económica.

Mcintosh, A., Reys, B., & Reys, R. (1992). A Proposed Framework for Examining Basic Number Sense. For the Learning of Mathematics 12, 12(3), 2-8.

MEN. (1998). Estandares Básicos de competencias en Matemáticas. Bogotá: MEN.

Ministerio de Educación Nacional. (1998). Matemáticas. Lineamientos curriculares Matemáticas. Bogotá: MEN.

Múnera, J. (2009). Diseño de situaciones problema dinamizadoras de pensamiento matemático escolar. Colombia: Universidad de Antioquia.

Piaget, J., & Szeminska, A. (1967). Génesis del número en el niño. Buenos aires: Guadalupe.

Polya, G. (1965). Cómo plantear y resolver problemas [título original: How To Solve It?]. México: Trillas.

Rico, L., & Lupiáñez, J. (2008). Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular. Madrid: Alianza Editorial.

Sandoval, C. (1996). La Investigación Cualitativa. Bogotá: Arfo editores Ltda.

Sowder, J. (1992). Estimation and Number Sense. En Handbook of research on Mathematics Teaching and Learning.

Douglas A. Grouws. National Council Teacher of Mathematics.

Stenhouse, L. (1981). Investigación y Desarrollo del Currículo. Madrid: Morata.

Forma de citar este artículo: Rangel Hernández, S. M., (2019). "El desarrollo de los procesos generales, en el fortalecimiento del pensamiento numérico de números naturales". *Revista Voces y Realidades Educativas*. Vol. 2 No. 3, 129-144.