

**INCIDENCIA DE LA COMPETENCIA LECTORA EN LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE TIPO ADITIVO
EN EL GRADO SEXTO DEL COLEGIO DEPARTAMENTAL DE
BACHILLERATO DE GUARANDA**

**EVELINA MOLINA CHOPERENA
DANIEL YESID MARQUEZ VEGA
ISMAEL ENRIQUE MEZA MOLINA**

**UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
MAJAGUAL SUCRE
2003**

**INCIDENCIA DE LA COMPETENCIA LECTORA EN LA RESOLUCIÓN DE
PROBLMAS ARITMÉTICOS DE TIPO ADITIVO EN EL GRADO SEXTO
DEL COLEGIO DEPARTAMENTAL DE BACHILLERATO DE GUARANDA**

**EDELVINA MOLINA CHOPERENA
DANIEL YESID MARQUEZ VEGA
ISMAEL ENRIQUE MEZA MOLINA**

**Trabajo presentado como requisito para optar
al título De licenciado en matemáticas**

**TULIO AMAYA DE ARMAS
Director**

**UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
MAJAGUAL SUCRE
2003**

NOTA DE ACEPTACIÓN

1. Jurado

2. Jurado

3. Jurado

Majagual (Sucre), Agosto 20 de 2003

*A Dios, a mi madre Teresa, a mis hermanos,
a mi tía Everlides, a la abuela de mi hijo Carlina
y a mi hijo Andrés Felipe por su confianza
y colaboración incondicional.*

Etelvina Molina Choperena

*A Dios, a mi madre Caciara, mis hermanos,
Mi esposa Zaida y a mis h.jas
Yésica, Karen y Dayen
Por su permanente apoyo*

Yesid Márquez

A Dios, a mis padres José y Elodia, a mis hermanas,
A mis hijos José, Rubén y Emanuel
Y a mi Esposa Elsy por creer en mi
Y apoyarme incondicionalmente

Ismael Meza

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus más sinceros agradecimientos a:

La Esp. Marlyn Espinosa Arrieta por sus orientaciones valiosas en el desarrollo de los módulos de investigación.

Al Esp. Tulio Rafael Amaya de Armas por su valiosa orientación para la realización de éste trabajo.

Al Doctor Francisco Gómez Osorio. Ex Alcalde de Majagual por hacer realidad la presencia de la Universidad de Sucre en el Municipio de Majagual.

A la Esp. Olga Orozco Sajona por su buen desempeño como coordinadora del CREAD de UNISUCRE en Majagual.

Al Lic. Luis Fajardo Atencia Coordinador de UNISUCRE CREAD Majagual por su valiosa colaboración con el programa de Licenciatura en matemática.

Al Esp. Alveiro Martínez Chávez por su gran aporte de conocimientos matemáticos.

A los Docentes del Colegio Departamental de Bachillerato de Guaranda Sucre y

Estudiantes del grado 6C por haber facilitado el desarrollo de esta investigación.

Al Esp. Nil Méndez, Lic Eduardo Canchila, Lic. Jaider Sierra y todas aquellas personas que creyeron en nosotros y colaboraron con éste proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. PROBLEMA	12
1.1. FORMULACION DEL PROBLEMA	13
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	13
1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	15
1.3 JUSTIFICACIÓN	15
1.4 OBJETIVOS	17
2. MARCO REFERENCIAL	18
2.1. ANTECEDENTES	18
2.2. MARCO TEÓRICO	20
2.3 LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	21
2.2.2 LENGUAJE Y PENSAMIENTO: ¿Que significa comprender un texto?	22
2.2.3 DIMENSIÓN COGNITIVA	24
2.3 MARCO CONCEPTUAL	25
2.4. MARCO LEGAL	30

3. METODOLOGÍA	31
3.1 POBLACIÓN	31
3.2 MUESTRA	31
3.3 INSTRUMENTOS	31
3.4 TÉCNICAS	32
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	33
4.1 ANALISIS DE PRUEBA DIAGNOSTICA	33
4.2 ANALISIS DE PRUEBA FINAL	37
4.3 CARACTERISTICAS MAS RELEVANTES	39
5. CONCLUSIONES	43
6. RECOMENDACIONES	45
7. BIBLIOGRAFÍA	47
ANEXOS	49

INTRODUCCIÓN

La resolución de problemas ha sido la prueba que nos permite medir la eficacia de nuestra enseñanza del cálculo; surge entonces de modo general que toda la enseñanza de las matemáticas en la Escuela primaria y secundaria converge en la mayoría de sus etapas hacia la resolución de problemas.

A pesar de todos estos grandes esfuerzos que se hacen somos conscientes que existen enormes dificultades en la resolución de estos. Estas dificultades que abarcan desde la comprensión conceptual hasta la destreza de manejo de algoritmos y operaciones, han sido detectadas por investigadores que han dedicado mucho tiempo al estudio de estas dificultades en diferentes países.

Esto ha despertado interés para la realización de estudios que tratan de detectar el o los orígenes de éstas.

Dentro de este grupo de investigadores es de resaltar el trabajo de George Polya, John Dewey, Kilpatrick, entre otros quienes han mostrado un gran interés por la resolución de problemas.

En el presente trabajo se sigue el modelo propuesto por Polya, la descripción de su proceso de resolución de problemas más clásico y ampliamente difundido, lo cual afirma que para resolver un problema se necesita las siguientes fases:

1. Comprender el problema.
2. Concebir un plan.
3. Ejecutar el plan.
4. Examinar las soluciones obtenidas.

Un espacio de dificultades en la resolución de problemas es la comprensión de los mismos. Es común encontrar estudiantes en grados superiores de la Educación Básica que presentan dificultades en la comprensión y resolución de problemas, como se muestra en los anexos del presente proyecto.

Dificultades como éstas las encontramos en forma global en los estudiantes, tal vez debido a que en los procesos de enseñanza y aprendizaje se utilizan métodos algorítmicos y numéricos sin que los estudiantes hayan profundizado más en la estructuración lógica de las situaciones problemáticas, es decir, los crea en su mente para luego proceder a dar solución. Algunas de éstas dificultades han sido detectadas mediante la aplicación de talleres, que se tomó como marco de referencia el modelo ya antes dicho (Polya) de las cuales se seleccionaron algunos problemas para que fueran resueltos por los estudiantes, de los que obtuvimos valiosa información.

Para obtener tal información se tomó una muestra de 38 estudiantes del grado sexto C del Colegio Departamental de Bachillerato de Guaranda Sucre.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los talleres se desarrolla el siguiente proyecto que consta de cuatro capítulos. Cuyo contenido es el siguiente:

En el primer capítulo se hace un esbozo del problema teniendo en cuenta que la metodología, las relaciones con el entorno, la desigualdad social, y el problema de desplazamientos son algunas posibles causas que generan este problema. Además se resalta la importancia que tiene saber leer un problema para poder dar respuestas acertadas a éste y también aparecen algunas condiciones que se encontraron para el desarrollo de este proyecto, como por ejemplo la disposición de la comunidad educativa párale desarrollo de éste.

En el segundo capítulo contiene algunas teorías y trabajos antes realizados en las cuales se apoya nuestra investigación, como por ejemplo Evaluación de Competencias Matemáticas a través de la Resolución de problemas, Perspectivas teóricas que han orientado la resolución de problemas, modelo de Polya, Dewey y otros.

Se explican también algunas clases de analfabetismo y alfabetismo existentes y su influencia en la competencia lectora.

En último este capítulo trata del marco legal de este proyecto como son: Ley 115, Estándares curriculares y Resolución 2343.

En el tercer capítulo se hace un análisis de los resultados obtenidos en la prueba aplicada, donde se tiene en cuenta el análisis y razonamiento de los estudiantes para resolver problemas no rutinarios o demás de una etapa. Haciendo luego una generalización de los logros más relevantes observados y algunas posibles causas como son el poco estímulo que reciben los niños hacia la lectura de texto que sean agradables a ellos y así poder explorar su capacidad creadora.

El cuarto capítulo trata del tipo de investigación que se hace el cual es de tipo descriptivo, población y muestra que se tiene en cuenta, instrumentos y técnicas utilizadas para la recolección de datos, como son los talleres, encuestas a los alumnos, docentes y padres de familia.

Luego se encuentra algunas conclusiones tomadas de los datos obtenidos en los talleres, y recomendaciones que creemos convenientes para ayudar a solucionar estas dificultades.

También se encuentran anexos que muestran en forma grafica los datos obtenidos en los talleres aplicados, modelos de talleres y tablas de recolección de información.

1. PROBLEMA

1.1 FORMULACION DEL PROBLEMA

El problema objeto de estudio en esta investigación, lo constituyen los espacio de dificultad que presentan los estudiantes en el proceso de comprensión lectora, al intentar resolver problemas aritméticos de tipo aditivo.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A través de la observación directa, de charlas con los docentes responsables del área de matemáticas y de castellano y de pruebas-talleres aplicados a estudiantes de sexto grado del Colegio Departamental de Bachillerato de Guaranda, donde se pretendía indagar acerca de la interpretación que estos últimos hacen de los problemas aritméticos de tipo aditivo y de estrategias metodológicas que puedan favorecer el aprendizaje; a estos se les colocó una situación y se les pidió que explicaran con sus propias palabras lo leído y que trataran de dar solución al problema. Se encontró que, en el análisis de situaciones sencillas, presentan dificultades para seleccionar y organizar la información proporcionada en dichos problemas. Además, los que pudieron organizar la información, presentaron dificultad para seleccionar las operaciones, que puedan conducirlos a darles solución al problema. Aunque consideramos que pueden y deben haber muchos factores implicados que dificultan el desarrollo de la competencia lectora y con ello el de otras competencias, que el desarrollo de la alfabetización constituye un proceso social que empieza en las relaciones de los niños con las personas que les sirven de modelo lector y escritor en su entorno primario, pueden también ser afectados por los conflictos que se den en el entorno, los constantes desplazamientos a que se ven avocadas las familias de este sector del país y otras causas mas del rol de la escuela como las siguientes:

Una posible explicación deriva del análisis de las prácticas de enseñanza, cuya diversidad de enfoques permite ubicarlas entre uno predominantemente algorítmico, en donde se plantea la enseñanza más como el dominio de una técnica que como la introducción a la cultura de una verdadera ciencia. El saber se presenta de modo discursivo, y el tipo de actividades que predominan apuntan a la adquisición de reglas y procedimientos con pasos prefijados para obtener resultados a los ejercicios propuestos.

Por ejemplo en la enseñanza de los números, el docente los presenta de a uno, sin tomar en cuenta los conocimientos numéricos que los alumnos adquieren fuera de la escuela. Así,

mientras los alumnos elaboran hipótesis sobre las relaciones de su propio entorno con las matemáticas escolares y las descomposiciones aditivas de los números, realizan complicadas operaciones utilizando las propiedades de estos números, la enseñanza escolar las ignora. Igual sucede en el área de castellano, en cuanto a los métodos de enseñanza, y en la relación con el entorno, se trata de cambiar abruptamente el lenguaje primario del niño, su dialecto materno, sus costumbres, produciéndose un conflicto en el apprehendiente, al ser utilizados muy parcialmente los presaberes

En general, los distintos temas se abordan de manera aislada, con muy pocas relaciones entre ellos y menos aún con respecto a otras áreas disciplinares. Las únicas relaciones que aparecen con situaciones de la vida cotidiana, según los propios docentes de las dos áreas es en los problemas de “aplicación”, con un tratamiento simplificado y recortado de los contenidos correspondientes.

En la enseñanza de los distintos algoritmos, no se atiende al significado de los distintos pasos que los componen. Por tanto, es costosa la apropiación de los mismos a la vez que rápido su olvido, e imposible su reconstrucción.

Lo anterior genera situaciones desfavorables para el estudiante, lo que puede dar lugar al fracaso escolar en una doble dimensión: fracasan los alumnos que no aprenden a leer y escribir y, por lo tanto, se van de la escuela y fracasan también los alumnos que aun permaneciendo en las escuelas no alcanzan los logros que el sistema educativo y la sociedad requieren en relación con esos aprendizajes.

Por su parte, algunas investigaciones que compararon hogares de distintos grupos sociales indican que los niños de sectores medios participan de una gran cantidad y variedad de situaciones de alfabetización antes de su ingreso a la escuela y que algunas de ellas son especialmente diseñadas para enseñarles a leer y escribir. En cambio, en los hogares de menos recursos estas situaciones son escasas. Una estimación hecha por Adams (1990) respecto de la cantidad de horas de experiencias próximas a la alfabetización, reveló la brecha existente en este aspecto: alrededor de 3000 horas entre los niños de sectores medios y de 230 horas entre los sectores desfavorecidos. El resultado de esta diferencia cuantitativa en experiencias de tipo alfabetizador se ve reflejado en los distintos conocimientos sobre los usos sociales de la escritura, el sistema de escritura y el lenguaje escrito, con el cual ingresan a la escuela los niños de sectores medios y los niños de sectores desfavorecidos.

Otra instancia crítica que contribuye al fracaso de la alfabetización, al fracaso escolar y a la expulsión de los alumnos del sistema educativo se relaciona con la deficiente atención a la diversidad. En efecto, la mayor parte de los sistemas educativos de diversos sectores del país enfrentan el desafío de tener que dar respuestas a un alumnado cuantitativa y cualitativamente pluricultural, Por el gran número de familias que día a día son desplazados por la violencia; la existencia de comunidades indígenas, las migraciones internas, lo que configura variados contextos culturales y genera fenómenos propios de las lenguas en contacto como, por ejemplo, la existencia de comunidades de lenguas no occidentales y de lenguas aborígenes, para lo cual en la actualidad la escuela carece de respuestas adecuadas.

El documento de la UNESCO *La repetición escolar en la enseñanza primaria* (UNESCO – OIE 1996) se refiere al problema en estos términos:

“La enseñanza del lenguaje ocupa buena parte del tiempo disponible en la escuela primaria. Al ingresar a la escuela, el alumno debe aprender nuevos usos de la lengua y desarrollar nuevos comportamientos lingüísticos, que no siempre coinciden con los de su cultura de referencia.

El grado de asimilación de esas nuevas funciones del idioma por parte del alumno y el nivel de familiaridad alcanzado en cuanto al tipo de comportamientos lingüísticos requeridos tienen gran incidencia en el desempeño escolar y en su evaluación. Sin embargo, en la enseñanza del lenguaje se siguen aplicando enfoques y métodos que ignoran los adelantos registrados en las últimas décadas en el campo de la alfabetización.

Hay un gran desconocimiento en el ámbito educativo respecto de las cuestiones lingüísticas y las metodologías de enseñanza vinculadas a la alfabetización, particularmente en contextos multilingües.

La escasa eficacia de la acción escolar en países multilingües está también vinculada a la falta de una apropiada planificación del uso de las lenguas en la enseñanza primaria. Las innovaciones ensayadas en este campo en las últimas décadas no han logrado superar la etapa de proyecto experimental, y se sigue considerando a la educación bilingüe como un lujo y no como una necesidad. Además la búsqueda de una adecuada metodología de enseñanza del idioma oficial como segunda lengua, ha recibido muy poca atención en las políticas educativas y en la agenda de investigaciones y de inversiones de los organismos internacionales”¹.

Lo evidenciado anteriormente nos permite formular la siguiente pregunta:

1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Qué incidencia tiene la competencia lectora en la resolución de problemas aritméticos de tipo aditivo en estudiantes de sexto grado del Colegio Departamental de Bachillerato de Guaranda-Sucre?

1.4 JUSTIFICACIÓN

Sabemos que todo niño, como miembro de una cultura, es portador de un saber acerca de ella. Pero, en la infancia este saber está fragmentado e influenciado por las significaciones que los adultos de referencia le hayan otorgado. Uno de los papeles de la escuela es facilitar

¹ Adams M. Citado en Memorias del Seminario La alfabetización inicial y las condiciones para la alfabetización avanzada. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Secretaría de Educación, Buenos Aires. 2002.

a los alumnos las condiciones necesarias para acceder a ese saber, contribuir a su sistematización y a acercarlos al modo particular de hacer ciencia que tiene cada área disciplinar.

Para el desarrollo de la comunicación en la clase de Matemática, que incluye el uso del lenguaje matemático, los alumnos deberían ser enfrentados a una diversidad de situaciones con diferentes propósitos que promuevan el hablar, escuchar, leer y escribir, ocasiones en las que hagan uso de representaciones propias y ocasiones que permitan atribuir significado a las representaciones matemáticas. Ya que “la matemática ofrece como disciplina, la posibilidad casi única - frente a otras - de acercamiento a las estructuras lógico-formales del pensamiento. En este acercamiento, la matemática cobra una función metalingüística al posibilitar el modelado y manipulación de gran cantidad de problemas. Las habilidades en esta función metalingüística potencian la transferencia del lenguaje especial de una disciplina, al lenguaje de otra, y en general potencian la significación que sobre los asuntos de la misma disciplina pudiera requerirse organizar, teniendo como pivote fundamental a la lengua materna y como substrato a las funciones lingüísticas pragmática, semántica y sintáctica”²

En la escuela primaria, los problemas de tipo aditivo, a los cuales se le atribuye una importancia extraordinaria y en cuyo beneficio los maestros no ahorran esfuerzo ni tiempo, proveen el escenario perfecto para desarrollar habilidades de cálculo. A este nivel se consideran muy importantes porque permiten contextualizar muchos temas, y así ponerlos en relación con los haceres y presaberes de los estudiantes, lo que facilita enormemente el aprendizaje.

Lo que pretende este trabajo es mostrar la importancia que tiene comprender y saber leer un problema para poder dar respuestas acertadas y coherentes con lo que se pide en él. Y es importante, porque toca mucho al área de lengua castellana, para fortalecer la competencia lectora y su relación e importancia para el desarrollo de las competencias en todas las demás áreas disciplinares, en especial la matemática.

La resolución de problemas ha sido desde la década de los años cuarenta y en especial, a partir de los ochentas, uno de los temas que ha generado grandes inquietudes en quienes se han dedicado a reflexionar en torno a la enseñanza, el aprendizaje de la matemática y, por supuesto, los problemas propios de estos haceres. Promovida en la actualidad como un enfoque prometedor en la dinámica del aula y de la escuela, han obligado a educadores matemáticos a revisar algunos de los fundamentos que sirven como soporte para su labor y ha propiciado múltiples pronunciamientos en personas dedicadas a la investigación educativa en el área de matemáticas. Es por eso que de no realizarse este trabajo, se corre el riesgo de llegar al fracaso en la doble vía citada en el epígrafe anterior.

Para realizar este proyecto se cuenta con algunas condiciones favorables, tales como disponibilidad de Administrativos y Directivos de la institución los cuales mostraron

² Hernández, Víctor. Algunas conjeturas sobre la noción de problemas, lingüística y educación matemática y las perspectivas del uso de la tecnología. www.fractus.mat.uson.mx/Papers/Varios/Cap1.html 1996

mucho interés para que se lleve a cabo este proyecto, también contamos con el entusiasmo de los padres, docentes y estudiantes, para realizar las pruebas-talleres y la realización de las entrevistas.

El desarrollo de este proyecto es de mucho beneficio para la comunidad educativa de la región, dado que permitirá caracterizar las dificultades que presentan los estudiantes en lo que respecta a la competencia lectora y su incidencia en el desarrollo de competencias en otras áreas disciplinares, en especial la matemática.

Por otro lado porque alerta, no solamente a los profesores de matemáticas sino a los de las demás áreas especialmente castellano, así verán la necesidad de diseñar estrategias que les permitan desarrollar la capacidad de competencia lectora y analítica de los estudiantes. A los padres de familias porque notarán que la educación en sus hijos mejorará ya que conociendo la dificultad de los hijos podrán ayudarlos mejor en los trabajos asignados en la escuela

1.5 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de la competencia lectora en la resolución de problemas aritméticos de tipo aditivos en estudiantes del grado sexto del colegio departamental de bachillerato de Guaranda-Sucre.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diagnosticar los niveles de competencia lectora en los estudiantes de sexto grado
- Determinar de que manera los niveles de competencia lectora de los alumnos del grado sexto inciden en la resolución de problemas aritméticos de tipo aditivo.
- Caracterizar algunas dificultades presentadas por los estudiantes del grado sexto, debidos a la competencia lectora en la resolución de problemas aritméticos de tipo aditivos

2. MARCO REFERENCIAL

La relación entre la educación y la comunicación, la necesidad de uso del lenguaje en los procesos de aprendizaje a cualquier nivel y en especial la función del lenguaje y la literatura, como dimensión decisiva en los planes de estudio, y el carácter profundamente interdisciplinario de estas, lleva a pensar que es indispensable hacer ciertas consideraciones en cualquier proceso de aprendizaje, y tener en cuenta la influencia de estos tópicos al interior del proceso. En el desarrollo del presente trabajo se tiene en cuenta algunas consideraciones en relación con los tópicos mencionados y con algunos aspectos que se han considerado básicos para el desarrollo de éste.

2.1 ANTECEDENTES

En los últimos años han sido muchos los cambios que se han suscitado en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y muchos los investigadores interesados en indagar sobre diferentes tópicos del aprendizaje de éstas. Precisamente han sido los resultados de dichas investigaciones los que han llevado a considerar otras formas de enseñar y a determinar posibles causas de las dificultades para comprender algunos conceptos matemáticos fundamentales a nivel escolar. Uno de estos tópicos objeto de esta investigación es el de la incidencia de la competencia lectora en el aprendizaje de las matemáticas, algunos de dichos trabajos se relacionan a continuación:

En el plano local se cuenta con algunos trabajos Como:

- “La escritura y el aprendizaje de las fracciones”. Realizado por:

- Damín Enrique García Flores
- Nelson Manuel Herrera Fuentes;

En el que se indagó acerca de las dificultades y habilidades que presentan los estudiantes en la escritura, lectura e interpretación de las fracciones. También se indagó acerca del trato numérico y algebraico que se da al estudio de las fracciones en algunos textos de matemática. Este trabajo fue presentado a la Universidad de Sucre para optar al título de Licenciado en matemáticas.

Estos autores notaron que los textos usuales analizados (Matemática 2000 y Nueva Matemática Constructiva) no existen muchas diferencias con relación al desarrollo de sus contenidos en cuanto a escritura, lectura e interpretación de las fracciones; con pocas actividades donde el individuo pueda desarrollar habilidades en estos temas.

Después de analizados los textos en mención se pudieron notar también que las diferencias son pocas en cuanto al trato numérico y algebraico que se da al estudio de las fracciones, dejando de lado la escritura, lectura e interpretación de éstas.

En el texto Matemática 2000, se notó que los autores buscan que los estudiantes después de vista la unidad referente a fracciones, sean capaces de aplicar ciertos procesos como los algorítmicos a las diferentes operaciones para que formulen y resuelvan ejercicios, sin tener en cuenta la importancia de desarrollar habilidades en cuanto a la lectura, escritura e interpretación de las fracciones.

- “Evaluación de competencias matemáticas a través de la resolución de problemas” elaborado por:

- Inés Domínguez De Lorena
- Jairo Escorcia Mercado
- Juan Herazo Carrascal
- Nil Méndez Bustamante
- Hernando Quiroz Rodríguez
- Ruby Rivera Sierra

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”.

- “Perspectiva teórica que han orientado la resolución de problemas”. Elaborado por:

- Claudia Salazar Amaya

Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”. En este se reconocen tres importantes tendencias de la resolución de problemas; la primera de ellas, la concibe como una aplicación que le permite al estudiante “poner a prueba” el conocimiento teórico previamente abordado; la segunda, como una herramienta metodológica eficaz para lograr en el estudiante procesos de pensamiento “organizador y coherente” y la tercera como un enfoque direccionador del currículo de matemáticas que propicia la obtención de estructuras matemáticas.

- “Incidencia de la competencia lectora en...” realizado por los profesores:

- Marcos Betín Severiche
- José Cortina Guerrero

Universidad del Norte, presentado para optar al título de magíster. Este es un trabajo en curso cuyos objetivos son indagar acerca del nivel de competencia lectora en estudiantes del primer semestre de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad de Sucre. Comparar el nivel de competencia lectora alcanzado por los estudiantes en el primer semestre en las pruebas de estado, con el esperado según los lineamientos curriculares. Describir los tipos de textos usados en el primer semestre del programa Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad

de Sucre. Diseñar una propuesta didáctica que posibilite el desarrollo de la competencia lectora de dichos estudiantes. Y por último se describirán los cambios presentados en la competencia lectora luego de aplicada la propuesta.

Se han encontrado algunos artículos como resultado de investigaciones, entre los cuales, en el libro de la Universidad Nacional de Colombia aparecen los siguientes:

- “El lenguaje y la literatura en la educación básica y media: Competencias y desempeño. En la búsqueda del asombro de los niños y jóvenes de hoy”, cuyo autor es Fabio Jurado Valencia. En éste se describe la relación entre la educación y la comunicación y en especial la función del lenguaje y la literatura, como dimensión decisiva en los planes de estudio, y el carácter profundamente interdisciplinario de estas.
- “Hacia una pedagogía del discurso: elementos para pensar la competencia argumentativa en los procesos de escritura en la educación básica”, cuyo autor es Mauricio Pérez Abril, en este se considera como propósito básico de la elaboración de texto en el ámbito escolar, la producción de significado y de sentido. Y que prestar atención a estos aspectos en la labor docente puede permitir un enfoque de trabajo pedagógico.
- “Competencias y juego de lenguaje. Una reflexión sobre la enseñanza de las ciencias y la evaluación en la escuela secundaria”, cuyo autor es José Granés Sellares, donde se enfatiza en que en los procesos de aprendizaje se debe lograr la mayor claridad posible sobre la concepción de enseñanza y de aprendizaje que fundamenta la evaluación. En este artículo se propone considerar el aprendizaje escolar de una ciencia como un proceso en el cual se aprende a jugar un cierto número de juegos de lenguaje relativamente especializados. Aprender en ciencias es hacerse competente en esos juegos de lenguaje.

2.2 MARCO TEORICO

Uno de los aspectos más relevantes en los procesos de aprendizaje lo constituye la relación entre la educación y la comunicación, fundamentados esencialmente en procesos de control simbólico subyacentes en las formas de interacción entre los miembros de una comunidad educativa para llevar a cabo los programas propuestos en los planes de estudios de las instituciones. En el presente estudio se enfatiza en la relación entre la competencia lectora y la resolución de problemas aritméticos de tipo aditivo. Como base para el desarrollo de esta se tienen en cuenta algunos autores, los cuales relacionamos en la siguiente sección.

2.2.1 La resolución de problemas

George Polya (1945), uno de los matemáticos más conocidos por su trabajo sobre la solución de problemas, la descripción de su proceso de resolución es la más clásica y ampliamente difundida. Propone las siguientes fases para resolver un problema:

1. Comprender el problema
2. Concebir un plan
3. Ejecutar el plan
4. Examinar la solución obtenida

Este modelo pretende a la vez marcar pautas, indicar caminos y hacer posible que el que lo hace, tome conciencia de lo que necesita hacer.

Para Polya, tener un problema significa buscar conscientemente alguna acción apropiada para lograr una meta claramente concebida, pero no inmediata de lograr. Con tal caracterización, identifica tres componentes de un problema:

- Estar consciente de su dificultad
- Tener deseos de resolverlo
- La no existencia de un camino inmediato para resolverlo

Propone, además, clasificar los problemas en problema rutinarios y no rutinarios.

Los primeros pueden ser resueltos aplicando procedimientos matemáticos estandarizados. Los segundos, considerados los verdaderos problemas, requieren del estudiante un cierto grado de creatividad y de originalidad. En estos últimos problemas no se puede identificar en forma directa un modelo de solución sino, que requieren de estrategias tales como: adivinar, trabajar, hacia atrás, explorar patrones y caminos alternos, argumentar, formular hipótesis. Otros estudios de corte constructivista sobre el análisis de la solución de problemas matemáticos, plantean que el estudiante al resolver un problema tiene la oportunidad de reflexionar sobre sus propias acciones, lo que posibilita la modificación de sus estructuras cognitivas y como resultado de ello la construcción de nuevos conocimientos matemáticos. (Rocha 1998, p. 28).

Dewey, en la descripción macroscópica por fases, propuso la siguiente lista de fases o etapas que se deben seguir para la solución de problemas, no solamente matemático, sino para cualquier problema de la vida cotidiana.

- Identificación de la situación problemática.
- Definición precisa del problema.
- Análisis medio-fines. Plan de solución.
- Ejecución del plan.
- Asunción de las consecuencias.
- Evolución de la solución.

Por lo expuesto anteriormente, se evidencia, que resolver un problema implica para el estudiante integrar y hacer uso de sus experiencias, de sus conocimientos y de sus habilidades cognitivas para desarrollar estrategias novedosas en un esfuerzo por determinar una solución para la cual no hay un procedimiento predeterminado.

El modelo de Polya, se puede ver como la concreción del de Dewey para los problemas de matemáticas el cual restringe aún más el campo del análisis a los problemas aritméticos escolares, mediante las fases siguientes:

1. Lectura.
2. Comprensión.
3. Traducción.
4. Cálculo
5. Solución
6. Revisión, Comprobación

Naturalmente, este es un modelo para el estudio del proceso y no tiene porque darse todas las fases en la resolución particular de cada problema por cada resolutivo individual.

2.2.2 Lenguaje y pensamiento: ¿Que significa comprender un texto?

Por otra parte vale la pena tener en cuenta la relación entre lenguaje y pensamiento; al respecto, Sinclair (1978), considera que el lenguaje es considerado la encarnación del pensamiento y el pensamiento no es sino el hablarse a uno mismo, Mientras otros autores (Luke, Berley, Homme entre otros) han reflexionado acerca del lenguaje como instrumento del pensamiento concibiendo la relación entre ambos como mera asociación, recogiendo la idea del lenguaje como instrumento para la comunicación del pensamiento. Para otros , en cambio, el lenguaje más que constituir un simple instrumento para la expresión del pensamiento, lo configura, lo estructura, imponiéndole sus categorías.

Además de la relación entre los tópicos tratados en el párrafo anterior, estos están íntimamente relacionados con las categorías de nuestra lengua materna, de tal modo que cada lengua se corresponde con una visión de mundo. Y la experiencia tenidas durante la adquisición de una lengua tendría una influencia en la forma de cómo se explota el lenguaje interior, siendo este último el que permitiría el aprendizaje (Peronard y otros, 1998). Y en cuanto a la relación entre lengua materna y procesos cognitivo, Fodor señala que las primeras pueden facilitar los segundos, (...) además, que el aprendizaje de parte de la lengua materna, sea condición para aprender el resto y que hay pensamientos que solo puedan darse en quien habla un lenguaje (Fodor; 1984: 101); No obstante Piaget (1976) considera que los procesos mentales son independientes de las lenguas convencionales, pues se realizan sobre el sistema representacional interno que él llama lenguaje del pensamiento.

En relación a lo anterior, Jonson-Laird sostienen que las inferencias se logran construyendo una representación mental o modelo de aquello a lo que se refieren las premisas, formulando luego una conclusión que sea verdadera en todas las representaciones que se han construido y finalmente buscando un modelo en el cual la conclusión sea falsa. Y para que los niños puedan desarrollar las verdaderas condiciones del diálogo en la medida en que participen de frecuentes interacciones con los adultos, se valore su palabra, se comprendan sus producciones, como parte de un proceso constructivo y, a su vez, se

responda a sus preguntas, se escuchen sus opiniones, se atiendan sus justificaciones. El niño mismo se vuelve capaz de tomar un rol más activo Jonson-Laird (1986).

Un aspecto que cabe mencionar es la distinción propuesta por Tulving entre memoria semántica y memoria episódica; la primera es la memoria propiamente lingüística: el conocimiento organizado que la persona posee acerca de las palabras, sus significados y posibles referentes, sus relaciones y las reglas y algoritmos. En el caso de la memoria episódica, es donde se recibe y almacena información acerca de episodios o eventos vividos por la persona, es posible guardar rasgos o atributos concretos percibidos, lo cual no es posible en la memoria semántica; Esto es, la memoria semántica ingresa información acerca de lo designado por el significado y no acerca del signo mismo Tulving ([?];1972).

En el caso de los niños la memoria episódica es más rica y compleja que la memoria semántica, dado que su conocimiento se basa más en las vivencias concretas que en la información conceptual que él mismo ha elaborado o que le llega a través del lenguaje de los adultos (...) de modo que si deseamos tener jóvenes buenos comprendedores será necesario una relativa pobreza conceptual al escoger los textos. Su contenido debiera referirse, de preferencia, a las experiencias concretas de los niños, a fin de que puedan elaborar modelos mentales de la situación descrita y utilizarlos para realizar las inferencias requeridas para su adecuada comprensión (Peronard, 1998: 77). Quien refiriéndose a tales textos expresa que:

*“Los textos son parte importante de estas experiencias, pues normalmente contienen alguna información desconocida para el lector. Si desea comprender el texto, él deberá actualizar uno a varios de sus esquemas mentales para construir un modelo de situación tentativo, sino, además, realizar inferencias, formular hipótesis y guiar su atención buscando pistas en el texto que le permitan corroborar y, posiblemente, modificar su modelo hasta tener la certeza de haber comprendido. De lograrlo, la persona ha aprendido algo nuevo, y si ese nuevo conocimiento despierta su interés, pasará a integrar algunos de sus esquemas mentales. En otras palabras, la comprensión de un texto no se logra pasivamente; es una actividad que exige un esfuerzo consciente y una y una participación intencionada del oyente / lector, quien debe ejercer control sobre sus procesos mentales a fin de activar su conocimiento previo, poner en juego su capacidad de raciocinio, controlar su atención para, finalmente, construir en su mente un texto coherente que, en lo posible, coincida por el intencionado por el autor. La comprensión textual es, fundamentalmente, un proceso que compromete las raíces intelectuales, volitivas y afectivas misma de la persona”.*³

³ Peronard, Marianne y otros. ¿Qué significa comprender un texto escrito?. Editorial Andrés Bello. 1998. Pág. 77

Al respecto Leif y Dézaly dicen que, “mientras que el niño no sepa leer a la perfección, es decir, mientras no capte, a través de la lectura el sentido exacto del enunciado será incapaz de representarse las acciones y situaciones descritas y por ende, imaginárselas en su desarrollo real y con más razón, aún de traducirlas en el lenguaje simbólico matemático y coherente”⁴

2.2.3 Dimensión cognitiva

Hay algunos aspectos íntimamente ligados al aprendizaje, como son las relaciones entre los diferentes planos de representación y las nociones de representación (significados y significantes) del estudiante, así como los procedimientos derivados de éstos. Duval, por ejemplo afirma que “no es posible estudiar los fenómenos relativos al conocimiento sin recurrir a la noción de representación. La representación ha sido el centro de toda reflexión que se preocupe por las cuestiones que tienen que ver con la posibilidad y la construcción de un conocimiento cierto. Y esto, porque no hay conocimiento que un sujeto pueda movilizar sin una actividad de representación”⁵.

Así mismo las condiciones didácticas de aprendizaje, exigen una interacción del estudiante con situaciones problemas, que según Albert, implican una interacción dialéctica donde el sujeto anticipa y finaliza sus acciones y compromete sus conocimientos anteriores, los somete a revisión, los modifica, los complementa o los rechaza para formar concepciones nuevas. (...) El interés de un problema dependerá de lo que el estudiante comprometa ahí, de lo que someta a prueba, lo que invertirá, de la importancia que conceda a los rechazos a hacer, y de las consecuencias previsibles de estos rechazos, de la frecuencia a cometer errores y de su importancia, Albert (1997; Pág. 15).

Aunque en relación a lo anterior, para Hernández “es conveniente comentar que no es suficiente (aunque sí necesario al parecer) que las situaciones planteadas sean percibidas en la frontera del universo semántico para que éstas sean introspectivamente consideradas como problemas por el individuo que así las percibe, faltaría ver si le da la gana atenderlas. Es decir, el hecho de que un individuo perciba una situación a la distancia precisa para ser considerada como un detonador epistémico (problema) de sus capacidades, no asegura que éste explote en esfuerzos (para resolverlo) comprometiendo su voluntad en ello. Pues como es sabido, a pesar de que el detonador es el que inicia la explosión, ésta no se asegura cuando la pólvora está mojada. Cerrando la postura, diré que a pesar de que se ubique a un individuo ante situaciones que a su propio juicio y en el sentido antes descrito éste pudiera considerarlas como problemas, no se asegura el que avance en la dirección de intento de solución”⁶.

⁴ Leif, J. Dezaly, R. Didáctica del cálculo de las lecciones de cosas y de las ciencias aplicadas. Ed. Kapelus. 1961. Pág. 196.

⁵ Duval, Raimond. Semiosis y pensamiento humano: Registros semióticos y aprendizajes intelectuales. Artes graficas. Univalle. 1999.

⁶ Hernández, Víctor. Algunas conjeturas sobre la noción de problema, lingüística y educación matemática y las perspectivas del uso de tecnología. 1996

De la misma manera cuando se analizan situaciones concretas, donde intervienen operaciones de tipo aditivo, en las que se ponen de manifiesto determinadas relaciones entre cantidades u objetos, como por ejemplo relaciones de tipo “parte-todo”: separación o bien igualación o complementación, en fin cuando se ponen en juego situaciones en las que las cantidades analizadas son transformadas, obteniéndose diversas opciones, se presentan situaciones que presentan mucha relación con las citadas en el párrafo anterior, donde una o más cantidades deben ser comparadas con relación a la primera; tienden a prestarse para confusión en los estudiantes, al respecto González y otros afirman que “cuando se comparan dos cantidades **a** y **b**, se puede pensar: ¿son iguales o distintas?, Si son distintas, ¿en qué consiste la diferencia? (...) ¿Qué le falta a **b** para llegar a igualarse en cantidad con **a**?, o ¿qué le sobra a **a** para llegar a igualarse con **b**?”⁷. Y en general la acción de comparar conlleva cierto esfuerzo por parte del estudiante que a veces se le convierte en una gran dificultad.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

En este intento por caracterizar algunas de las dificultades que presentan los estudiantes en el proceso de comprensión lectora, al intentar resolver problemas aritméticos de tipo aditivo, se considera fundamental en este estudio establecer algunos conceptos de amplio uso en el transcurso de éste.

La consideración de que la numeración y el cálculo son conocimientos que diferencian a un sujeto alfabetizado de uno que no lo es, implica la necesidad de mirar con atención las relaciones entre alfabetización y matemática.

Se considera hoy que para que los alumnos adquieran el dominio de la numeración y el cálculo, deberían “hacer matemática” en el aula. Tanto en el Nivel Inicial como en los primeros ciclos, esto implica resolver situaciones problemáticas muy diversas, lo que supone para los alumnos:

- elaborar estrategias y compararlas con las de los otros, discutir sobre su validez, reflexionar para determinar cuáles resultan más adecuadas o más útiles para cada situación;
- Construir formas de representación y discutir las con los demás, confrontar interpretaciones acerca de la notación convencional; establecer relaciones entre la acción y la representación que impliquen tanto la producción por parte de los alumnos de formas de representar las operaciones realizadas o a realizar, como la interpretación de las representaciones de los demás, incluida la representación convencional;
- Anticipar y juzgar resultados; Reflexionar sobre las propiedades de las operaciones; Formular enunciados.

⁷ González, José Luis y otros. Números enteros. Matemática cultura y aprendizaje. Editorial Síntesis. Madrid. 1990.

De esta manera, “aprender matemática” es construir el sentido de los conocimientos (conceptos y procedimientos) y la actividad matemática esencial es la resolución de problemas y la reflexión alrededor de los mismos.

Según Peronard todo acto de lectura pone en juego una competencia lectora que implica interpretar lo leído en ausencia del autor del texto y atribuirle un significado en términos del código en el que está formulado el mensaje que se lee y en relación con la cultura de la que ese mensaje forma parte Peronard (1998; Pág. 64). Esto lo entendemos como que, para que el significado del lector sea admisible en términos de la cultura matemática, habrá que tener en cuenta que debe atribuir significado a diferentes tipos de expresiones (números, paréntesis, igualdades, cálculos, tablas y gráficos entre otros).

En ese mismo sentido, para asegurar la comprensión de un texto matemático, el lector necesita establecer relaciones entre la representación que encuentra en el texto y el concepto matemático al que se refiere, y por lo tanto será necesario que se le presenten diversas situaciones para que vaya conociendo las **diferentes representaciones posibles** de un mismo concepto ($1/2$, 0,5, 50%, la mitad) Duval (1999).

En otro ámbito la palabra “alfabetización” se utiliza, en sentido amplio, al hacer referencia a las habilidades lingüísticas y cognitivas necesarias para el ingreso al mundo de los conocimientos, de la ciencia, el arte y los lenguajes simbólicos y matemáticos, que la humanidad ha producido a lo largo de su historia. Diversas definiciones acerca de la **alfabetización** coinciden en que estar alfabetizado hoy es disponer de un **continuo de habilidades** de lectura y escritura, cálculo y numeración aplicados a un contexto social que las requiera, como la salud y la justicia, el trabajo y la educación. Sin embargo, algunos estudios de investigación indican que la categoría de los **analfabetos funcionales**, es decir, las personas que pierden la capacidad de leer y escribir por desuso o por deficiente apropiación de las habilidades de base necesarias para ello, está en aumento.

Se entiende por **alfabetización avanzada** el dominio de los procesos de comprensión y las formas de producción de los textos de circulación social que posibilitan el desempeño autónomo y eficaz en la sociedad y la posibilidad de acrecentar el aprendizaje en los distintos campos del conocimiento. La alfabetización avanzada permite que los alumnos permanezcan en la escuela, evitando el desgranamiento y la repitencia, en la medida en que fortalece las habilidades de lectura y escritura de los alumnos y los capacita para seguir aprendiendo contenidos disciplinares cada vez más exigentes.

Desde la teoría y la práctica de la alfabetización es **analfabeta pura** la persona que no puede leer y escribir los textos necesarios para desempeñarse en los ámbitos antes mencionados. Sin embargo, en esos contextos, el delecteo, la incomprensión o la comprensión fragmentaria del escrito y la incapacidad de gestionar la propia escritura, que son algunos de los descriptores del **analfabetismo funcional**, equivalen igualmente al fracaso del proyecto alfabetizador de la escuela, fracaso escolar y marginación social.

Por otra parte es importante resaltar que para el análisis de los resultados se tuvo en cuenta en el modelo que ofrece George Polya (1957), la descripción de su proceso de resolución de

problemas más clásicos y ampliamente difundidos, en el cual afirma que para resolver un problema se necesitan las siguientes fases:

1. **Comprender el problema:** Esto significa tener claro que es lo que pide solucionar el problema, planteara el problema de diferentes formas, hacer preguntas diferentes a las cuales están planteadas en el mismo y además que sean pertinentes al mismo.
2. **Concebir un plan:** Esto es, identificar cómo solucionar el problema, seleccionando la operación adecuada que les permita dar respuesta a la pregunta planteada en él.
3. **Ejecutar el plan:** Esto significa efectuar o llevar a cabo la fase 2.
4. **Examinar las soluciones obtenidas:** Aquí se analiza las respuestas obtenidas y dar cuenta que estos se ajustan al planteamiento del problema.

De acuerdo con los técnicos del ICFES, las competencias se manifiestan en tres tipos de acciones que son:

-INTERPRETATIVAS: Esto quiere decir que el alumno debe interpretar la información en cualquier sistema y una de las acciones específicas que tiene este tipo es, *comprender problemas*.

-ARGUMENTATIVAS: En este tipo de acción, el alumno debe explicar y justificar los enunciados y en sus acciones específicas debe explicar por qué, cómo, y para qué, además debe comprobar hechos y articular conceptos.

-PROPOSITIVAS: Aquí el niño produce y crea y en sus acciones específicas, los estudiantes deben plantear y resolver problemas. Estas acciones también se pueden considerar como *Niveles de Competencia*. Como de acuerdo a las nuevas directrices de la educación nacional, el alumno es preparado para la competencia y teniendo en cuenta que esto es, cuando las personas saben hacer las cosas con determinado contexto, entiende lo que está haciendo y comprende, además, las implicaciones de sus acciones. Atendiendo a todas estas situaciones se formularon los talleres, teniendo en cuenta que la edad de estos niños oscila entre los 11 - 15 años.

Kilpatrick (1985), afirma que un problema matemático, en un sentido general, es aquel que se identifica con un problema que requiere conocimientos matemáticos para resolverlo y para el cual no existe un camino directo o inmediato para obtener su solución o soluciones.

Shöenfeld (1987), usa el término problema para referirse a una tarea que es difícil para el individuo que está tratando de hacerla. Considera que la dificultad debe ser un impase intelectual y no solamente a nivel operacional o de cálculo.

Butts (1980)), desde el punto de vista del nivel de creatividad para atacarlo, los jerarquiza en ejercicios algorítmicos, problemas de aplicación, problemas de búsqueda y situaciones problemáticas. En este trabajo, los problemas aritméticos van a clasificarse en problemas de una y de más de una etapa, dependiendo de que sea necesario, para alcanzar la solución, realizar una o más operaciones aritméticas.

DESCRIPCION DE LAS FASES

Las fases de lectura y comprensión buscan acentuar el cuidado que debe ponerse en la lectura del problema.

La elaboración de un plan de Polya se ha denominado Traducción, consiste en el paso del enunciado verbal a la expresión aritmética correspondiente y se ha utilizado para los problemas que requiere de una única operación aritmética para su solución; en otras palabras consiste en la toma de decisión acerca de la operación que es preciso realizar.

En los que requieren más de una operación, la Traducción es un proceso más complejo, que tiene al menos tres componentes; que operaciones hay que realizar, entre qué datos y qué orden.

La fase de cálculo es la misma fase “Ejecución del Plan” de Polya y se ha clasificado así, porque esa es la naturaleza de la tarea que suele predominar en esta fase.

En la fase Revisión consiste en comparar los resultados obtenidos, con los datos del problema y deduce la lógica de su respuesta.

Como la solución de problemas aritméticos es un tema que se aborda desde la primaria, quiere tenerse en cuenta el enfoque que en este libro el autor hace acerca del tema en mención. Le da especial importancia a la posibilidad de crear un estado donde aparezcan preguntas que no son de respuesta inmediata para quienes participan de la situación.

Además asocia el aprendizaje lógico- matemático el concepto de estructuras como son: “Afectivas”, motivando al niño lograr un mejor aprendizaje; “Comunicativas”, utilizar un lenguaje lógico- matemático a partir del lenguaje cultural del niño y de sus competencias lingüísticas; “Socio-Culturales”, la influencia del entorno influye en el aprendizaje del niño; “Cognoscitivo”, tener en cuenta que el niño aprende de acuerdo a la etapa de su desarrollo; “Perceptivos”, debe tener en cuenta las diferencias como las relaciones entre los procesos perceptivos y conceptuales en la interacción del niño con los objetos.

La movilización del pensamiento, lógico- matemático sugiere que estas competencias adquiridas en el niño en etapas anteriores, se deben movilizar de una forma completa a la etapa siguiente para facilitar las nuevas competencias.

Buscar señales que informen sobre lo que el niño está comprendiendo y de las calidades de la comprensión. Para esto debe utilizarse el diálogo y preguntarle al niño lo que está

haciendo, por qué lo hace y para qué. Luego recordarle las competencias anteriores para que resuelva la situación actual

Después de solucionado el problema debe dialogarse con el niño sobre lo que se hizo para así afianzar conocimientos.

Antes de resolver el problema debe anticiparse a los resultados a obtener por las acciones concretas o simbólicas, para conocer las concepciones que poseen los estudiantes, el modo cómo aplican sus conocimientos y las estrategias que utilizan para resolver problemas.

Al interior de la matemática, también podemos encontrarnos con situaciones en las que disponiendo de varias "herramientas" matemáticas para abordar un problema, tengamos que elegir la que más se adecue a nuestro problema, para construir una o varias estrategia de solución mediante la manipulación de un modelo que, a manera de interfase bidireccional entre la situación original del problema y otros espacios donde pudiera tener significado su solución, soluciones o aún, la ausencia de solución como solución, permita el contraste de la estrategia utilizada.

Desde esta óptica, lengua materna y matemáticas están llamadas, a jugar un papel central en educación, pues mientras que la primera es el lugar común natural, la segunda permite construcciones más elaboradas en relación con otras áreas del conocimiento.

2.4 MARCO LEGAL

Como soporte legal se cuenta con los nuevos estándares curriculares para el grado 6° en el área de matemáticas, la ley 115, el decreto 2343, sección tercera, área de matemáticas y las acciones de competencia.

Además, basado en la ley 115 y los nuevos estándares curriculares para el área de matemáticas del grado sexto establece que:

- a. El alumno al terminar el grado sexto en su pensamiento numérico debe realizar operaciones aritméticas de manera precisa y eficiente con números enteros, fraccionarios decimales.
- b. En procesos matemáticos en su literal a, dice, que el alumno del grado sexto debe estar en capacidad de resolver problemas no rutinarios mediante la selección de conceptos y técnicas apropiadas.
- c. Según la resolución 2343 de junio de 1996 sección tercera, uno de los indicadores de logros de los grados cuarto quinto y sexto de la educación básica en el área de matemáticas dice:
Investiga y comprende contenidos matemáticos a partir de enfoques de resolución de problemas, formula y resuelve problemas derivados de situaciones cotidianas y matemáticas, examina y valora los resultados teniendo en cuenta el planteamiento original del problema.

De acuerdo con la ley 115 de 1994, sección tercera (educación básica), artículo 19 literal c, dice:

Aplica y profundiza en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de problemas de la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana.

Estos son los artículos en los cuales se basa esta investigación.

3. METODOLOGIA

Esta investigación es de tipo descriptivo, porque atiende a la identificación, caracterización e interpretación de algunas dificultades presentadas por los estudiantes relacionadas con la competencia lectora en la resolución de problemas aritméticos de tipo aditivo en los alumnos del grado Sexto del Colegio de Bachillerato de Guaranda.

El proceso de investigación es preferiblemente cualitativo aunque se presentan datos cuantitativos para tener una mejor apreciación del objeto de estudio.

Este estudio tiene un enfoque de investigación acción ya que los autores hacen parte de ella.

El análisis de esta prueba se hace cualitativamente porque se tomaron en cuenta las proporciones en que se dan los logros o dificultades.

Estas pruebas se aplicaron en jornadas contrarias a las escolares habiéndose hecho con antelación una motivación y proporcionado un ambiente de confianza.

3.1 POBLACION

La población con que se lleva a cabo este estudio, está determinada por 210 estudiantes de 6 Sextos del Colegio Departamental de Bachillerato de Guaranda.

3.2 MUESTRA

Se tomó una muestra aleatoria simple a través del método coordinado negativo de entre los 6 grupos, resultando seleccionado sexto “C” en el que hay 38 estudiantes, equivalente a un 18.57% de la población.

3.3 INSTRUMENTOS

Los instrumentos utilizados para la recolección de la información son:
Talleres dirigidos a los estudiantes con el objetivo de diagnosticar su competencia lectora.

Encuesta con los estudiantes y profesores responsables de las áreas de matemáticas y Castellano y entrevistas a alumnos padres y profesores de matemáticas y castellano.

3.4 TECNICAS DE RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN

Los resultados obtenidos provienen de:

- Talleres diagnósticos
- Taller de verificación (final)
- Encuestas a: alumnos profesores y padres de familia
- Entrevista a profesores y alumnos

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LA PRUEBA DIAGNOSTICA

Del taller 1 y según la grafica 1. (ver anexos) podemos apreciar algunas de las dificultades más relevantes, así como los aciertos; comenzamos analizando el problema 1:

“Un día el padre de Raúl se da cuenta que el cuenta kilómetro de su carro marca 4.320 kilómetros”.

¿Cuántos kilómetros le falta para hacer revisión del carro que es a los 5.000 kilómetros? Y crea otra situación que se pueda resolver utilizando estos mismos datos.

Este ítem indaga esencialmente por la traducción que el estudiante puede hacer de la información consignada en el problema, del lenguaje materno, al lenguaje matemático; por el manejo de operaciones aditivas que conduzcan a una solución matemática y por otra parte por la capacidad para crear situaciones con datos dados.

Aproximadamente el 39.41% encontró la solución. Estos eligieron y resolvieron correctamente la operación que diera solución al problema planteado y utilizaron esa información para plantear otro problema. El cual nos muestra que 15 estudiantes proponen, leen y organizan un plan para solucionar problemas aritméticos de tipo aditivo de una sola etapa.

El resto del grupo muestra problemas en la organización y ejecución de un plan. A continuación se analizarán algunas de las respuestas dadas por los estudiantes:

Algunos respondieron 9300 kilómetros aquí los estudiantes escogieron mal la operación y además escribieron en los datos números que no estaban en el problema.

$$\begin{array}{r} 4300 \\ + 5000 \\ \hline 9300 \end{array}$$

-Otra respuesta que dieron fue de 320 kilómetros, estos escogieron correctamente la operación, pero presentaron dificultad al utilizar el algoritmo de la sustracción. Haciendo lo siguiente:

$$\begin{array}{r} 5000 \quad \text{restaron} \\ - 4320 \\ \hline 0320 \end{array} \quad \begin{array}{l} 0-0=0 \\ 0-2=2 \\ 0-3=3 \end{array}$$

Teniendo aquí la dificultad, para resolver sustracciones llevando.

Lo anterior nos lleva a pensar que un numero significativo de estudiantes presentan dificultad en la composición y ejecución de un plan fallando así las fases 2 y 3 del modelo propuesto por Polya.

Mientras que en el problema 2 el dato más relevante fue el logro F el cual muestra que el 94.73% equivalente a 36 estudiantes del grado sexto, se les dificulta leer, interpretar y buscar estrategias para solucionar problemas no rutinarios; Esto nos lleva a pensar que hay dificultad en la comprensión de los problemas aritméticos y en la concesión de un plan para solucionarlos, es decir, un alto porcentaje de estudiantes no superan las dos primeras fases ideadas por Polya. Muestra de esto es la respuesta que dieron algunos estudiantes en el desarrollo de este problema:

“¿Un tren lleva 5 coches de pasajeros? En el primero lleva 33 personas, en el segundo 13 viajeros más que en el primero, el tercero la mitad del segundo, el cuarto y quinto llevan 43 pasajeros cada uno. ¿Cuántos pasajeros lleva el tren?”

Este problema fue diseñado para mirar en los niños como desarrollan las dos primeras fases del modelo propuesto por Polya, donde se requiere que el niño haga una lectura de entendimiento del problema y luego haga un plan para su solución. Analizando los nuevos niveles y logros de competencia; en donde los estudiantes del grado sexto deben estar en capacidad de interpretar y plantear soluciones a problemas de su entorno.

Estos estudiantes no hicieron una adecuada traducción del problema, ya que confunden mas que, con menos que, o no pudieron priorizar las operaciones a realizar; Estas fueron algunas de las formas como procedieron para resolver el problema:

$$\begin{array}{r} 13 \\ + 13 \\ 05 \\ \hline 33 \\ 54 \end{array}$$

Estos estudiantes no analizaron el problema, posiblemente entendieron que trece más que el primero era sumar trece mas trece, el quinto lo interpretaron como cinco y el treinta y tres no estaba afectado por otro dato.

Otra respuesta encontrada al tratar de solucionar este problema fue:

$$\begin{array}{r} 33 \\ + 43 \\ 13 \\ \hline 89 \end{array}$$

Estos estudiantes solo se dedicaron a sumar datos, significa esto que interpretaron correctamente el problema. Fallando así la primera etapa del modelo que se sigue.

Luego de ser analizada la prueba se hizo entrevista a los estudiantes, los que en general manifestaron tener dificultad para comprender relaciones entre cantidades, como por ejemplo, que significa “en el segundo trece viajero más que en el primero”, “el tercero la mitad del segundo”, lo que concuerda con lo encontrado por González y otros ([8], 1990, Pág. 66), donde se manifiesta “que los estudiantes de este nivel de escolaridad cuando comparan entre sí dos cantidades, presentan dificultad para dar respuesta a las preguntas ¿son iguales o distintas? Si son distintas, ¿en qué consiste la diferencia?”.

En el problema tres “Vendo 9 manzanas y 7 naranjas por la suma de \$2500, si me han dado por cada manzana el doble que por cada naranja”.

¿Cuál es el precio de cada, manzana y de cada naranja?.

Esta situación realmente podría ubicarse en un nivel prealgebraico, pues a partir de la interpretación adecuada de las condiciones planteadas en el problema el estudiante podría hacer “ensayo y error”.

Este problema se pretendió indagar por la capacidad interpretativa y argumentativa que tienen los estudiantes en las solución de problemas aritméticos. Podría inferirse de ello que la complejidad mayor radica en la interpretación de la condición “ser el doble de”.

Algunas respuestas que se encontraron en la solución de estos problemas son:

- a) \$16 es el precio de cada naranja, y \$2 es el precio de la manzana. Estos estudiantes solo se dedicaron a sumar los valores, $7 + 9 = 16$ y luego respondieron \$2 es el valor de la manzana por lo de doble, sin tener en cuenta el valor de cada naranja.
- b) Cada manzana cuesta \$ 17.500. Para encontrar este resultado los estudiantes procedieron así.

$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 7 \\ \hline 17.500 \end{array}$$

Para el precio de cada manzana:

$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 18 \\ \hline 4500 \end{array}$$

Aquí multiplicaron el precio total de manzanas y naranjas por 18, lo que lleva a pensar que consideraron que el total de manzanas era 18 por la condición ser el doble. De nuevo se nota la falta de comprensión del problema.

- c) Otra respuesta que se encontró fue la de \$63 cada manzana y \$126 cada naranja, para obtener este resultado procedieron de la siguiente forma:

$$9 \times 7 = 63$$

y luego multiplicaron $63 \times 2 = 126$

Aquí multiplicaron por 2 por considerar que era el doble de las naranjas.

Analizando estos datos y los resultados del taller aplicado se verificó que erradamente respondieron un total de 33 estudiantes equivalente a un 74.73%.

La solución podía determinarse por un razonamiento netamente aritmético como hicieron algunos estudiantes

Solo 2 estudiantes equivalente aun 5.26% respondieron acertadamente, procedieron de la siguiente forma:

\$100 el valor de cada naranja y \$200 el valor de cada manzana.

Razonaron de la siguiente forma:

Son \$2500 en total. Si me dan \$100 por cada naranja, por cada manzana me darán \$200 y luego realizaron las siguientes operaciones.

$$\begin{array}{r} 100 \\ \times 7 \\ \hline 700 \end{array} \quad \text{y} \quad \begin{array}{r} 200 \\ \times 9 \\ \hline 1800 \end{array}$$

Luego

$$\begin{array}{r} 1800 \\ + 700 \\ \hline 2500 \end{array}$$

Mediante charlas con estos estudiantes dieron fe de haber entendido el problema y aplicado el modelo de Polya.

Analizando las respuesta de los problemas y las formas de los razonamientos hace pensar que la mayoría de los estudiantes del grado sexto del colegio de bachillerato de Guaranda se les dificulta interpretar o traducir la información; mostrando así que su comprensión es débil porque su competencia lectora esta por debajo de los exigidos por las nuevas directrices de la educación nacional a través del ICFES.

Esta debilidad se nota mas que todo en las acciones interpretativas y argumentativas

De esta prueba podemos concluir que el 94% de los estudiantes de sexto grado se les dificulta leer y buscar estrategias para solucionar problemas no rutinarios.

4.2 ANALISIS DE LA PRUEBA FINAL

A continuación se exponen algunos resultados obtenidos en la prueba final.

En el cuestionario la forma de las respuestas se consideran según lo anteriormente dicho, es decir, teniendo en cuenta que fueron diseñadas de acuerdo al modelo, atendiendo a George Polya y los indicadores de logros establecidos por el Ministerio de Educación Nacional.

LOGROS PROPUESTOS PARA ESTA PRUEBA:

- A. Analiza los problemas antes de resolverlos.
- B. No analiza los problemas antes de resolverlos.
- C. Hace preguntas pertinentes y diferentes a las planteadas en el problema.
- D. No hace preguntas pertinentes y diferentes a las planteadas en el problema.
- E. Relata de otra forma un problema dado, sin cambiar datos numéricos en él.
- F. No redacta de otra forma un problema dado, sin cambiar datos numéricos en él.
- G. Formula problemas donde se requiere el uso de las operaciones aditivas para resolverlos.
- H. No formula problemas donde se requiere el uso de las operaciones aditivas para resolverlos.
- I. Analiza y explica, cuándo y por qué un problema no tiene solución.
- J. No analiza ni explica, cuándo y por qué un problema no tiene solución

Problema 1: “Una pieza de tela tiene 127 mt, y venden primero 14 mtr después la misma cantidad más 8 mtr”. ¿Cuántos metros de tela se vendieron?

Formula una o más preguntas utilizando la información consignada en este problema.

Este problema fue propuesto para indagar si los estudiantes tienen en cuenta algunas condiciones que contiene el problema como “la misma cantidad más 8 metros” también si son capaces de formular preguntas que se puedan resolver o responder con los datos de un problema dado. Como solución de este se esperaba simplemente que obtuvieran una solución numérica, sin requerir de un alto nivel de análisis, donde debe interpretar con claridad las condiciones del problema y realizar la traducción, además comparar dos cantidades.

Logros por alcanzar A, B, C y D

Porcentaje %	23.68	39.47	60.52.	76.61
Números de alumnos	9	15	23	29
Logros	A	C	D	B

Esto muestra que en el problema 1 no fueron capaces de formular preguntas distintas a las plantadas en el problema, 29 alumnos equivalentes a un 76.61%.

También muestra que un número de 15 estudiantes, equivalente a un 39.47% analizaron y resolvieron problemas sencillos. Lo que lleva a pensar que el 76.61% no entendió el enunciado del problema o no pudo hacer una traducción adecuada de este al lenguaje matemático.

Por todo lo anterior podemos decir que la dificultad mayor radica en la interpretación de las condiciones que contiene el enunciado del problema, sobre todo en la comparación de cantidades, la misma cantidad más ocho.

Problema 2: “Juan tenía \$35000. Pedro le dio algunos pesos y ahora tiene \$50.000”.
¿Cuánto dinero le dio Pedro?
Plantea de otra forma este problema.

Porcentaje %	23.68	31.56	68.62	76.61
Números de alumnos	9	12	26	29
Logros	E	B	A	F

Esencialmente este problema permite darnos cuenta si los alumnos son capaces de plantear o redactar de otra forma un problema dado.

Unos de los datos más relevantes es el del logro F. que indica que hay un alto porcentaje de alumnos que no pudieron redactar el problema de otra forma y además, un gran número de estudiantes que no hacen preguntas que sean pertinentes al problema (ver tabla). Cabe anotar que la mayoría los estudiantes de la muestra presentó alguna dificultad al “formular y resolver problemas”. Tradicionalmente estas dificultades podrían ser motivadas el poco uso de este tipo de problemas en las aulas y por ende la por experiencia previas con ellas

Otro dato significativo que se puede apreciar en la tabla es el logro A que muestra que un porcentaje alto de estudiante, analiza problemas sencillos y los resuelve.

Problema 3: “En una clase hay siete filas de cuatro sillas”. ¿Cuántos años tiene la maestra?
-Formula otra pregunta para el problema 3

Porcentaje %	5.26	21.05	78.94	94.73
Números de alumnos	2	8	30	36
Logros	I	C, E	D, F	J

Este problema fue diseñado para verificar si los estudiantes captan a través de la lectura el sentido del problema. Si pueden determinar la pertinencia de la pregunta con los datos que se encuentran en el enunciado del problema y además, para mirar el nivel de competencia interpretativa y argumentativa.

Los resultados obtenidos muestran al analizar el logro J, que un 94.73% de los estudiantes no analiza ni explica, cuándo y por qué un problema no tiene solución o la poca pertinencia de la pregunta en relación con los datos del problema. Otros resultados relevantes son los obtenidos para los logros D y F:

Estudiantes que al tratar de resolver el problema procedieron así: $7 \times 4 = 28$, 28 años tiene la maestra; es decir, no tubo en cuenta que la pregunta planteada no guarda relación con los datos del problema.

Problema 4: “Formule un problema donde se requiere el uso de la adición para resolverlo”.

Porcentaje %	36,84	63,15
Números de alumnos	14	24
Logros	G	H

Este problema fue diseñado, para detectar si los estudiantes tienen claro el concepto de adición, si son capaces de crear situaciones problémicas de tipo aditivo, representar situaciones reales en situaciones aritméticas.

En esta tabla se puede observar que el dato más relevante es el logro H, que dice: no formula problemas, donde se requiere el uso de las operaciones aditivas para resolverlo, equivalente a un 63.15%, mientras que formularon el problema un total de 14 estudiantes que equivale a un 36.84%.

De estas pruebas y de las observaciones directas podemos concluir que el 94.7% de los estudiantes del grado sexto tienen dificultad para leer y explicar pertinencias de las preguntas hechas en un problema. Esto nos permite afirmar que la competencia lectora está incidiendo negativamente en la solución de problemas aritméticos de tipo aditivo en el grado sexto.

4.3 CARACTERÍSTICAS MÁS RELEVANTES

Observando los resultados las dos pruebas podemos decir que:

- Los estudiantes encontraron la mayor dificultad en analizar y explicar cuando y porque un problemas no tienen solución.
- Tuvieron dificultad para traducir los problemas del lenguaje materno al lenguaje matemático y aún cuando lograron hacer el cambio de representación, algunos presentaron dificultad para realizar las operaciones.
- Presentaron grandes dificultades cuando les tocó comparar cantidades donde intervienen operaciones de tipo aditivo, en las que se ponen de manifiesto determinadas relaciones entre cantidades u objetos, como por ejemplo relaciones de tipo “parte-todo”: separación o bien igualación o complementación, en fin cuando se ponen en juego situaciones en las que las cantidades analizadas son transformadas, obteniéndose diversas opciones, para hacer comparación de una cantidad respecto a otra.

- Hubo gran dificultad para redactar de otra forma un problema dado sin cambiar datos numéricos en él.
- Se les dificulta traducir un problema cuando este requiere que se efectúen operaciones sucesivas, con resultados encadenados, como por ejemplo en el problema 2 de la prueba diagnóstica.
- También se pudo apreciar que los estudiantes resuelven problemas aditivo sencillos donde no requieren de mucha interpretación. Y que los mayores obstáculos acuerdo al diseño de George Polya para la solución, se presenta en el desarrollo de la primera etapa que es de lectura y comprensión.
- En general tuvieron mayor dificultad con los problemas que no estaban relacionados con situaciones del medio.

4.4 ANÁLISIS DE POSIBLES CAUSAS

A través de los resultados vistos en las pruebas o talleres, encuestas y charlas con docentes, padres de familias y estudiantes y las observaciones directas, nos hace pensar que las causas de esta gran dificultad (competencia en la resolución por problemas aritméticos de tipo aditivo en el grado sexto) se deben a que:

Los estudiantes no se les promueve la lectura desde el inicio de su etapa escolar, tanto por parte de los docentes como por los padres de familias.

A los bajos niveles de escolaridad de los padres, quienes o son analfabetos puros o analfabetos funcionales en su mayoría.

Al poco estímulo hacía la lectura a estos niños, con textos que sean agradables para él y así poder explorar su capacidad creadora.

Falta de bibliografía en las familias quienes en sus casas carecen de libros infantiles que le permita a los niños y adultos despertar curiosidad por la lectura.

Al estudiante no se le acostumbra desde muy temprana edad a resolver por si solos los talleres propuestos en los libros sin antes hacerles una explicación de cómo se desarrollan algunos de los ejercicios propuestos.

Falta de recursos de los padres para comprarles a cada estudiante sus libros de textos escolares en cada área.

Otra de las causas que se pueden evidenciar es que al niño no se le exige justificar la respuesta dada en los ejercicios propuestos en forma oral y escrita para poder precisar si entendió o no el problema que se le está planteando: esto a nivel de la mayoría de las áreas.

No se ataca las dificultades lectoras en todas las áreas porque se tiene el concepto equivocado que esto solo le corresponde al docente de castellano.

La mayoría de los docentes, tanto de la primaria como de la secundaria, desarrollan clases tradicionales, donde el docente es el dueño y amo de ella y desconoce la capacidad creadora de los estudiantes, así el estudiante crea una total dependencia del docente y no se atreve a contradecirle nada, para buscar desarrollar su sentido crítico. Todo lo anterior implica que los estudiantes se vuelven pasivos frente a la adquisición de conocimientos llegando a influir tanto en él que puede perder su autovaloración y confianza; un método poco activo permite muy poco avance en el aprendizaje y facilita el olvido de conceptos y dominio de ciencias.

La mayoría de las familias de este sector del país son de bajos recursos, algunos niños se van para la escuela sin desayuno, otros tienen que hacer un recorrido hasta más de 8 kilómetros en su gran mayoría de a pie o en bicicleta; bajo la inclemencia del tiempo atmosférico y del mal estado de las vías, arriesgando sus vidas en horas de la madrugada para poder estar a tiempo al inicio de la jornada de clases, ya que empieza a las 6:30 AM, después de terminada la jornada tienen que hacer de nuevo este recorrido, tomando su almuerzo mucho después de haberse pasado la hora para hacerlo. Todo lo anterior afecta negativamente al niño en su aspecto afectivo y volitivo y por ende en su rendimiento académico.

5. CONCLUSIONES

Como resultado del trabajo realizado con estudiantes del grado sexto del colegio de Bachillerato de Guaranda en lo que tiene que ver con la incidencia de la competencia lectora en la resolución de problemas aritméticos de tipo aditivos, presentamos las siguientes conclusiones:

- En general los estudiantes presentan dificultad para analizar y explicar cuando y porque un problemas no tiene solución, si las preguntas a los problemas son pertinentes o no.
- Presentan grandes dificultades cuando les tocó comparar cantidades donde intervienen operaciones de tipo aditivo, en las que se ponen de manifiesto determinadas relaciones entre cantidades u objetos, como por ejemplo relaciones de tipo “parte-todo”: separación o bien igualación o complementación, en fin cuando se ponen en juego situaciones en las que las cantidades analizadas son transformadas, obteniéndose diversas opciones, para hacer comparación de una cantidad respecto a otra.
- Se les dificulta traducir un problema cuando este requiere que se efectúen operaciones sucesivas, con resultados encadenados, o cuando la situación no está relacionada con elementos del medio.
- También se pudo apreciar que los estudiantes resuelven problemas aritméticos de tipo aditivo sencillos donde no se requieren de mucha interpretación. Y que los mayores obstáculos de acuerdo al diseño de George Polya para la solución, se presenta en el desarrollo de la primera etapa que es de lectura y comprensión.
- Es posible que el modelo propuesto por George Polya permita al estudiante resolver problemas, siguiendo un orden lógico de manera creativa y apropiada.
- La comprensión lectora incide de manera significativamente en la resolución de problemas aritméticos, ya que de esta depende en gran medida la posibilidad que tiene el estudiante para resolverlo acertadamente.
- Los estudiantes de la Institución donde se desarrolla el proyecto demostraron que es necesario trabajar la lectura comprensiva desde cualquier área, ya que incide de manera directa en el desenvolvimiento satisfactorio del escolar.
- Un 94% de los estudiantes del grado sexto del Colegio Departamental de Bachillerato de Guaranda, muestra dificultad en resolver problemas no rutinarios, mediante la selección de conceptos y técnicas apropiadas.
- Presentan dificultad al formular y resolver problemas derivados de situaciones cotidianas y matemáticas, en valorar y examinar los resultados obtenidos, utilizando información consignada en el problema original.

6. RECOMENDACIONES

Vista la competencia lectora como la base para el desarrollo de competencias en las otras áreas disciplinares, y luego del desarrollo de este trabajo, recomendamos:

Fomentar la competencia lectora desde todas las áreas disciplinares contempladas en el plan de estudios de la institución.

Promover la lectura desde los inicios de su etapa escolar, estimular el amor por la lectura a través de cuentos que le sean agradables, los primeros grados, atendiendo las lecturas de preferencia de los estudiantes.

Se deben hacer campañas donde se involucre a los padres de los niños, para que éstos creen hábitos de lectura y así puedan ayudar con más facilidad a sus hijos.

Realizar campañas para la adquisición de bibliotecas comunitarias con textos adecuados para los niños.

Los docentes de la institución deben utilizar estrategias que potencien la capacidad interpretativa del niño, como los juegos, actividades que requieran destreza para su realización.

Aumentar los talleres de matemáticas en forma escrita y confrontar las respuestas de los estudiantes para corregir, aclarar e incentivar al grupo estudiantil en la necesidad de la comprensión de lectura en esta área.

Formular ejercicios en forma escrita, luego validar las respuestas obtenidas a través de entrevistas a los estudiantes para verificar si entendieron y cuales son mayores inconvenientes presentados para diagnosticar logros y dificultades en los educandos.

Acostumbrar a los niños a justificar sus respuestas, en los ejercicios propuestos en forma oral o escrita con el fin de aumentar su capacidad de comprensión.

BIBLIOGRAFÍAS

- ALBERT, A. Introducción a la epistemología. En serie: Antologías. N° 2. Centro de Investigaciones y de estudios avanzados del IPN. México 1997
- BOGOLLA, D. Competencias y proyecto pedagógico. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 2000
- CASTELNOUVO, E. Didáctica de la Matemática Moderna. México. Editorial Trillas, 1973.
- DE AMORE, B. Los campos lógicos. Consideraciones sobre el comportamiento lógico Y estratégicos de los estudiantes ante la resolución de problemas en el ámbito escolar.
- DIENES, Z. P. y GOLDING, E. La Matemática Moderna en la Enseñanza Primaria. Barcelona, Editorial Teide, 1973.
- DIENES, Zoltan P. Las seis etapas de aprendizaje en Matemática. 2ª edición. Barcelona, Teide, 1973.
- DUVAL, RAIMOND. Semiosis y pensamiento humano: Registros semióticos y Aprendizajes intelectuales. Artes graficas. Univalle. 1999.
- FODOR, J. A. Citado por Peronard, Marianne en ¿Qué significa comprender un texto?. Comprensión de textos escritos: de la teoría a la sala de clases. Editorial Andrés Bello. Chile. 1998.
- GONZALEZ, J. ORTIZ, A. SANZ, E. Números enteros. Matemática cultura y Aprendizaje. Editorial Síntesis. Madrid. 1990.
- HERNÁNDEZ, V. Algunas conjeturas sobre la noción de problema, lingüística y Educación matemática y las perspectivas del uso de tecnología. 1996
- HOPKINS, D. Investigación en el aula. Guía del profesor.
- JONSON, M. LAIRD, P. Citado por Peronard, Marianne en ¿Qué significa Comprender un texto?. Comprensión de textos escritos: de la teoría a la sala de clases. Editorial Andrés Bello. Chile. 1998.
- LEIF, J. y Dezaly R. Didáctica del cálculo de las lecciones de las cosas y de las Ciencias aplicadas. Editorial Kapelusz.
- PERONARD, M. ¿Qué significa comprender un texto?. Comprensión de textos escritos: de la teoría a la sala de clases. Editorial Andrés Bello. Chile. 1998.
- PIAGET, J. Citado por Peronard, Marianne en ¿Qué significa comprender un texto?. Comprensión de textos escritos: de la teoría a la sala de clases. Editorial Andrés Bello.

Chile. 1998.

POLYA, G. ¿How to solve it? Princeton: Princeton University Press. 1987.

PORLAN, R. Constructivismo y escuela. Diana editores.

PUIS, L. C. Problemas aritméticos escolares. Editorial Síntesis.

SABALO, L. La Educación Matemática de Hoy. Barcelona. Editorial Teide S.A., 1975.

SCHOENFELD, A. What's all the fuss about metacognition? Cognitive Science and Mathematic Education. Alan H. Schoenfeld (ed). N.J. 1987.

SINCLAIR, R. Citado por Peronard, Marianne en ¿Qué significa comprender un Texto?. Comprensión de textos escritos: de la teoría a la sala de clases. Editorial Andres Bello. Chile. 1998.

TULVING. Citado por Peronard, Marianne en ¿Qué significa comprender un texto?. Comprensión de textos escritos: de la teoría a la sala de clases. Editorial Andrés Bello. Chile. 1998.

ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS

**DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS
TALLER 1 DIRIGIDO A ESTUDIANTES**

COLEGIO: _____
NOMBRE: _____ Edad _____ Grado: _____ Fecha: _____

OBJETIVOS:

Determinar la incidencia de la competencia lectora, en el grado de dificultad o habilidad de los alumnos del grado sexto para resolver problemas aritméticos de tipo aditivos.

Lee detenidamente hasta entender y resuelve los siguientes problemas.

1. Un día el padre de Raúl se da cuenta que el cuenta kilómetros marca 4320 Km. ¿Cuántos kilómetros le faltan para hacer revisión del carro que es a los 5000 Km.?

Crea otra situación que se pueda resolver utilizando la información del problema

1.

Con tus propias palabras formula el anterior problema: _____

2. Un tren lleva 5 coches de pasajeros. En el primero lleva 33 personas, En el segundo 13 viajeros más que en el primero, el tercero la mitad del segundo, el cuarto y quinto llevan 43 pasajeros cada uno. ¿Cuántos pasajeros lleva el tren?

Haz otra pregunta que se pueda resolver utilizando la información del problema 2. _____

-
-
3. Vendo 9 manzanas y 7 naranjas por la suma de \$2500, si me han
Dado por cada manzana el doble que por cada naranja.¿Cuál es el
precio de cada, manzana y de cada naranja?

Formule un problema y justifica cada paso al solucionarlo:

Promedio de resultado del taller No 1

Gráfico 1.



Porcentaje %	5.26	10.5	39.41	60.52	89.47	94.73
Numero de estudiantes	2	4	15	23	34	36
Logros	E	C	A	B	D	F

LOGROS

- A. Lee y organiza un plan para solucionar problemas aritméticos de Tipo aditivo de una sola etapa.
- B. Se le dificulta leer y organizar un plan para solucionar problemas aritméticos de tipos aditivo de una sola etapa.
- C. Lee, comprende, resuelve y propone problemas aritméticos de tipo aditivo de más de una etapa.
- D. Presenta dificultad para entender y proponer problemas de más de una etapa cuando se le presenta de forma escrita.
- E. Lee, interpreta y muestra creatividad para resolver problemas no rutinarios.
- F. Se le dificulta leer, interpretar y buscar estrategias para solucionar problemas no rutinarios

UNIVERSIDAD DE SUCRE

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS
TALLER 2 DIRIGIDO A ESTUDIANTES**

COLEGIO: _____
NOMBRE: _____ Edad _____ Grado: _____ Fecha: _____

OBJETIVOS:

Determinar la incidencia de la competencia lectora, en el grado de dificultad o habilidad de los alumnos del grado sexto para resolver problemas aritméticos de tipo aditivos.

Lee detenidamente hasta entender y resuelve los siguientes problemas.

1. Una pieza de tela tiene 127 mts, y venden primero 14 mts, después venden la misma cantidad más 8 mts. ¿Cuántos metros de tela se vendieron?
Formula una o más preguntas que se puedan resolver o responder con los datos del problema 1. _____

2. Juan tenía \$35000. Pedro le dio algunos pesos y ahora tiene \$50.000.
¿Cuánto dinero le dio Pedro?

Plantea de otra forma el problema 2: _____

3. En una clase hay siete filas de cuatro mesas. ¿Cuántos años tiene la maestra?

Formula otra pregunta para el problema 3: _____

4. Formule un problema donde se requiere el uso de la adición para resolverlo, y justifica cada paso en su proceso de resolución.

Promedio de resultado de taller No 2



Porcentaje %	5.26	21.05	23.7	36.8	44.8	55.2	63.2	76.3	78.9	94.2
Numero de estudiantes	2	8	9	14	17	21	24	29	30	36
Logros	I	E	C	G	B	A	H	D	F	J

LOGROS:

- A. Analiza los problemas antes de resolverlos.
- B. No analiza los problemas antes de resolverlos.
- C. Hace preguntas pertinentes y diferentes a las planteadas en el problema.
- D. No hace preguntas pertinentes y diferentes a las planteadas en el problema.
- E. Relata de otra forma un problema dado, sin cambiar datos numéricos en él.

- F. No redacta de otra forma un problema dado, sin cambiar datos numéricos en él.
- G. Formula problemas donde se requiere el uso de las operaciones aditivas para resolverlos.
- H. No formula problemas donde se requiere el uso de las operaciones aditivas para resolverlos.
- I. Analiza y explica, cuándo y por qué un problema no tiene solución.
- J. No analiza ni explica, cuándo y por qué un problema no tiene solución

RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE POSIBLES CAUSAS

A través de encuestas y charlas aplicadas a los estudiantes docentes y padres de familias del Colegio Departamental de Bachillerato de Guaranda, con el objetivo de detectar posibles causa de las dificultades que presentan los alumnos de sexto grado de esta institución en la resolución de problemas de tipo aditivo; encontramos con los siguientes resultados.

Tabla 1

ENCUESTA A DOCENTES.

FECHA: Nov 18 del 2002

PREGUNTA	RESPUESTA	No DE DOCENTES	%
1. Los estudiantes de sexto grado del colegio departamental de bachillerato de Guaranda, se les dificulta resolver problemas de tipo aditivo propuesto en talleres escritos porque:	a. Les falta algoritmos de las operaciones aritméticas.	0	0
	b. Falta de competencia lectora.	5	62.25
	c. poco apoyo de las familias	1	12.5
	d. Carencia de libros de matemática en los hogares.	1	12.5
	e. metodología empleada por el docente	0	0
	f. desinterés por los estudiantes	1	12.5
	TOTAL	8	100

Tabla 2

ENCUESTA A ESTUDIANTES.

FECHA: Nov 20 del 2002

PREGUNTA	RESPUESTA	No DE DOCENTES	%
1. Al resolver los talleres escritos de problemas aritméticos de tipo aditivo (suma y resta)	a. Les falta algoritmos de las operaciones aritméticas.	0	0
	b. Falta de competencia lectora.	5	62.25
	c. poco apoyo de las familias	1	12.5
	d. Carencia de libros de matemática en los hogares.	1	12.5
	e. metodología empleada por el docente	0	0
	f. desinterés por los estudiantes	1	12.5
	TOTAL	8	100

Tabla 3

ENCUESTA A PADRES DE FAMILIAS.
del 2002

FECHA: Nov 22

PREGUNTA	RESPUESTA	No DE PADRES	%
1.Sus hijos muestran dificultad en la resolución de problemas de tipo aditivo porque:	a. No dedican tiempo al estudio	10	35.7
	b. No le entiende al profesor	3	10.71
	C Carece de orientación en el hogar	3	10.71
	d. No tiene textos matemáticas que le ayuden	2	7.14
	e. Muestran poco interés poco el área de matemáticas	10	35.7
	TOTAL	28	100