

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA PARA EL MEJORAMIENTO DE
LA COMPRENSIÓN LECTORA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE ESTU-
DIANTES DE TERCERO Y QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMA-
RIA DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA DE BUCARAMANGA**

CLAUDIA BIBIANA SÁNCHEZ PINZÓN

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE IDIOMAS
MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DE LA LENGUA
BUCARAMANGA
2019**

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA PARA EL MEJORAMIENTO DE
LA COMPRENSIÓN LECTORA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE ESTU-
DIANTES DE TERCERO Y QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMA-
RIA DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA DE BUCARAMANA**

CLAUDIA BIBIANA SÁNCHEZ PINZÓN

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de
Magíster en Didáctica de la Lengua**

DIRECTOR

**JOSÉ HORACIO ROSALES CUEVA
Doctor en Ciencias del Lenguaje**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE IDIOMAS
MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DE LA LENGUA
BUCARAMANGA
2019**

DEDICATORIA

A Dios “porque en Él vivimos, nos movemos y existimos” San Pablo.

Hechos 17, 28

Y a la Santísima Virgen María. *Totus Tuus, Madre Mía*

A mis amados padres

AGRADECIMIENTOS

Infinitas gracias doy, en primer lugar, a Dios y a la Santísima Virgen María por acompañarme, guiarme y darme la sabiduría y fortaleza necesarias durante la ejecución del trabajo y la elaboración del informe; además, por permitirme culminar con éxito este proyecto.

A mis padres, Luis Enrique Sánchez y Ana Myriam Pinzón, a mis hermanos, Luis Ernesto y Laura Liliana y, a mi prometido José Antonio Vázquez, a todos ellos por su amor incondicional, por sus consejos y enseñanzas, por alentarme cuando estaba a punto de claudicar, por creer en mí y apoyarme siempre.

Agradezco, también, al Instituto San José De La Salle, por brindarme la oportunidad de ser parte de la comunidad lasallista y permitirme implementar este diseño didáctico.

A mis amigos y compañeros del programa de Maestría en Didáctica de la Lengua, especialmente a Smith, Ingry y Gloria quienes me brindaron su amistad y motivaron a continuar pese a las dificultades. Por supuesto, a mi director de proyecto, el doctor José Horacio Rosales Cueva, quien con sus enseñanzas, experiencia, orientaciones y sugerencias orientaron la realización de este proyecto.

Y, a todas las personas que, de una u otra manera, me acompañaron y animaron para alcanzar esta meta.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	16
1 MARCO PROBLEMÁTICO	21
1.1 DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	21
1.1.1 Comprensión de lectura en el área de matemáticas	21
1.1.2 Panorama nacional en la prueba de lenguaje	26
1.1.3 Panorama nacional en la prueba de matemáticas	29
1.1.4 Panorama latinoamericano en el área de matemáticas.....	33
1.1.5 Panorama latinoamericano en comprensión lectora.....	35
1.1.6 Panorama de la institución educativa.....	37
1.2 OBJETIVOS	43
1.2.1 Objetivo general.....	43
1.2.2 Objetivos específicos	43
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA	44
2. MARCO REFERENCIAL	52
2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN	52
2.1.1 Antecedentes internacionales	52
2.1.2 Antecedentes nacionales	56
2.2 MARCO CONCEPTUAL	59
2.2.1 Aprendizaje significativo: eje central para la reestructuración de percepciones y esquemas mentales.....	60
2.2.2 Enseñanza para la Comprensión (EpC).....	63
2.2.3 Hacia una configuración didáctica.....	67
2.2.4 La lectura: proceso fundamental para la resolución de problemas matemáticos	69
2.2.5 Las matemáticas vistas desde un enfoque de resolución de problemas	75
2.2.6 Dificultades que afectan la resolución de situaciones matemáticas	85
3. MARCO METODOLÓGICO	87
3.1. ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	87

3.2 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	88
3.3 FASES DE LA INVESTIGACIÓN	89
3.4 PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS	90
3.5 ENTORNO SOCIOCULTURAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA.....	90
3.6 CARACTERIZACIÓN DE LOS PARTICIPANTES.....	93
4. ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	94
4.1. PRUEBA PILOTO	94
4.1.1 Descripción de la prueba piloto	94
4.1.2 Puesta en marcha de la prueba piloto.....	96
4.1.3 Categorías de análisis	97
4.1.4 Análisis de categorías.....	97
4.2 DESCRIPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LAS SECUENCIAS	111
4.2.1 Descripción de la primera propuesta didáctica.....	113
4.2.2 Descripción e implementación de la segunda propuesta didáctica	140
4.3 RESULTADOS DE LAS SECUENCIAS DIDÁCTICAS	159
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	175
BIBLIOGRAFÍA.....	179
ANEXOS	187

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Niveles de desempeño evaluados en la prueba de lectura.	26
Tabla 2. Resultados prueba de lenguaje 2012 a 2017 de tercero y quinto.	28
Tabla 3. Niveles de desempeño en matemáticas. Prueba Saber de 3°.	30
Tabla 4. Niveles de desempeño en matemáticas. Prueba Saber de 5°	31
Tabla 5. Resultados prueba de matemáticas 2012 a 2017 de tercero y quinto.	32
Tabla 6. Fases para abordar una situación problema.	80
Tabla 7. Modelo de resolución de problemas según Polya y Shoenfeld.	81
Tabla 8. Definición de categorías de análisis.	97
Tabla 9. Apreciaciones de los estudiantes sobre la propuesta didáctica.	136
Tabla 10. Estrategias de lectura según las etapas del proceso lector.	145
Tabla 11. Categorías de análisis y resultados.	160

LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Gráfica 1. Puntaje promedio lectura, prueba TERCE.	33
Gráfica 2. Niveles de desempeño grado tercero y sexto, prueba TERCE.	34
Gráfica 3. Mejores colegios oficiales de Colombia en las pruebas SABER 11° 2017.	36
Gráfica 4. Resultados Prueba Saber Lenguaje. Grado tercero, 2016.	38
Gráfica 5. Resultados Prueba Saber Lenguaje. Grado quinto, 2016.	39
Gráfica 6. Resultados Prueba Saber Matemáticas. Grado tercero, 2016.	40
Gráfica 7. Resultados Prueba Saber Matemáticas. Grado quinto, 2016.	41
Gráfica 8. Reporte ICSE Desempeño del cuatrienio en Lenguaje y Matemáticas.	42
Gráfica 9. Método de enseñanza por resolución de problemas.	77
Gráfica 10. Aciertos valor posicional de los números.	98
Gráfica 11. Aciertos descomposición de números naturales.	99
Gráfica 12. Principales falencias en la adición.	104
Gráfica 13. Número de estudiantes que desarrollaron el proceso completo en el problema aritmético.	105
Gráfica 14. Principales falencias en la sustracción y multiplicación.	106
Gráfica 15. Infografía primera secuencia didáctica.	114
Gráfica 16. Infografía secuencia didáctica grado tercero. Fase 1.	115
Gráfica 17. Infografía secuencia didáctica grado tercero. Fase 2.	116
Gráfica 18. Infografía secuencia didáctica grado tercero. Fase 3.	117
Gráfica 19. Infografía secuencia didáctica grado tercero. Fase 4.	118
Gráfica 20. Infografía secuencia didáctica grado tercero. Fase 5.	119
Gráfica 21. Infografía secuencia didáctica grado tercero. Fase 6.	120
Gráfica 22. Representación gráfica de la solución del problema matemático.	123
Gráfica 23. Ejemplo de representación gráfica del problema matemático.	129
Gráfica 24. Infografía segunda secuencia didáctica.	141
Gráfica 25. Infografía secuencia didáctica grado quinto. Fase 1.	142

Gráfica 26.	Infografía secuencia didáctica grado quinto. Fase 2.	143
Gráfica 27.	Infografía secuencia didáctica grado quinto. Fase 3.	145
Gráfica 28.	Infografía secuencia didáctica grado quinto. Fase 4.	147
Gráfica 29.	Infografía secuencia didáctica grado quinto. Fase 5.	148
Gráfica 30.	Infografía secuencia didáctica grado quinto. Fase 6.	149

LISTA DE IMÁGENES

	pág.
Imagen 1.	Instrucción para determinar el valor posicional de los números. 98
Imagen 2.	Ejemplo de descomposición de números naturales. 100
Imagen 3.	Falencias en la descomposición de números naturales. 101
Imagen 4.	Traducción del código matemático al código lingüístico. 102
Imagen 5.	Justificación de respuesta matemática. 103
Imagen 6.	Ejemplo de justificación de procedimiento matemático. 109
Imagen 7.	Identificación de datos importantes del texto matemático. 121
Imagen 8.	Estudiantes socializando la consulta sobre las provincias de San- 125 tander.
Imagen 9.	Estudiantes leyendo y resolviendo el taller. 131
Imagen 10.	Fotografías del evento Expo-San José. 138
Imagen 11.	Producto final primera secuencia didáctica: texto instructivo a 139 modo de afiche.
Imagen 12.	Estudiantes de 5° manipulando el material concreto. 150
Imagen 13.	Representación gráfica y simbólica de la resolución de proble- 151 mas matemáticos.
Imagen 14.	Estudiantes de 5° resolviendo el taller en el que se plantean si- 152 tuaciones problemáticas.
Imagen 15.	Estudiantes de 5° comunicando el proceso de resolución de pro- 153 blemas.
Imagen 16.	Redacción y corrección del texto instructivo. 154
Imagen 17.	Ejemplo borrador texto instructivo 5°. 155
Imagen 18.	Redacción y corrección del plegable. 156
Imagen 19.	Ejemplo de borrador de plegable. 157
Imagen 20.	Elaboración del plegable en sala de informática. 158
Imagen 21.	Socialización del trabajo realizado y del producto final (plegable) 158 a los padres de familia.
Imagen 22.	Explicación de procedimiento para resolver una división de dos 168 cifras. Ejemplo 1.
Imagen 23.	Explicación de procedimiento para resolver una división de dos 169 cifras. Ejemplo 2.
Imagen 24.	Explicación de procedimiento para resolver un problema ma- 171 temático.

LISTA DE ANEXOS

Anexo A	Prueba de identificación de necesidades de aprendizaje.	pág. 187
Anexo B	Rejilla de evaluación para determinar necesidades de aprendizaje.	189
Anexo C	Autorización padres de familia.	190
Anexo D	Planeación de actividades. Secuencia didáctica tercero.	192
Anexo E	Rejilla de evaluación elaboración de resumen.	196
Anexo F	Rejilla de autoevaluación.	197
Anexo G	Planeación de actividades. Secuencia didáctica quinto.	198
Anexo H	Ejemplo de plegable elaborado por los estudiantes.	203

RESUMEN

TÍTULO: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA COMPRENSIÓN LECTORA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE ESTUDIANTES DE TERCERO Y QUINTO GRADO DE BÁSICA PRIMARIA DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA DE BUCARAMANGA*

AUTOR: CLAUDIA BIBIANA SÁNCHEZ PINZÓN**

PALABRAS CLAVE: comprensión lectora, enunciados matemáticos, resolución de situaciones problemáticas, intervención didáctica.

DESCRIPCIÓN:

En este trabajo se presentan los resultados de dos experiencias de intervención didáctica implementadas con estudiantes de educación básica primaria de una institución pública de Bucaramanga. Las dos propuestas estuvieron orientadas a mejorar los procesos de comprensión lectora en la resolución de situaciones matemáticas en torno a las operaciones básicas con números naturales. La primera experiencia fue realizada con estudiantes del grado tercero y se tomó como prueba piloto. Posteriormente, se consideró conveniente validar la propuesta con estudiantes de grado quinto de la misma institución. Para ello, fue preciso ajustare implementar el diseño del modelo didáctico de acuerdo a las necesidades de aprendizaje y características de la nueva población.

En este trabajo se describen, además, el proceso metodológico utilizado durante la fase de investigación e implementación de la propuesta didáctica, los fundamentos teóricos que la sustentan y algunas sugerencias didácticas y pedagógicas con el fin de orientar a otros colegas en el diseño de prácticas de aula innovadoras que contribuyan al desarrollo de las competencias lectoras desde cualquier área del conocimiento.

Los resultados obtenidos evidencian la pertinencia y efectividad de la propuesta didáctica en cualquier nivel educativo. Se considera significativa en tanto que los educandos encontraron mayor sentido y gusto por las matemáticas y mejoraron la capacidad lectora. Estos logros incidieron significativamente en la resolución de situaciones problemáticas; además, permitieron reconocer las relaciones entre la lectura y las otras áreas del conocimiento y la importancia de este proceso en la vida escolar y social.

* Trabajo de grado.

** Maestría en Didáctica de la Lengua, Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de Idiomas. Director José Horacio Rosales Cueva, Doctor en Ciencias del Lenguaje.

ABSTRACT

TITLE: PROPOSAL OF A DIDACTIC MEDIATION FOR THE IMPROVEMENT OF READING COMPREHENSION IN THE FIELD OF MATHEMATICS WITH THIRD AND FIFTH GRADERS OF PRIMARY SCHOOL OF A PUBLIC INSTITUTE IN BUCARAMANGA*

AUTHOR: CLAUDIA BIBIANA SÁNCHEZ PINZÓN**

KEYWORDS: Reading comprehension, mathematical statements, resolution of problematic situations, didactic mediation.

DESCRIPTION:

This paper presents the results of two didactic intervention experiences implemented with elementary school students from a public institution in Bucaramanga. The two proposals were aimed at improving the processes of reading comprehension in solving mathematical situations around basic operations with natural numbers. The first experience was made with third grade students and was taken as a pilot test. Subsequently, it was considered appropriate to validate the proposal with fifth grade students from the same institution. For this, it was necessary to adjust and implement the design of the didactic model according to the learning needs and characteristics of the new population.

This paper also describes the methodological process used during the research and implementation phase of the didactic proposal, the theoretical foundations that support it and some didactic and pedagogical suggestions to guide other colleagues in the design of teaching practices.

The results obtained show the relevance and effectiveness of the didactic proposal in any educational level. It is considered significant in that the students found greater sense and pleasure in mathematics and improved reading ability. These achievements significantly affected the resolution of problematic situations; In addition, they allowed recognizing the relationships between reading and other areas of knowledge and the importance of this process in school and social life.

* Thesis Master Degree in Didactic of the language.

** Master Degree in Didactic of the language, Human science faculty, School of language. Director José Horacio Rosales Cueva, Ph.D. in Science of the Language.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de grado se enmarca en el programa académico *Maestría en Didáctica de la Lengua* de la Universidad Industrial de Santander. Se muestran los resultados de una intervención didáctica llevada a cabo en el área de matemáticas. El objetivo central es contribuir al mejoramiento de la comprensión lectora de situaciones y enunciados problemáticos. La población está conformada por estudiantes de tercero y quinto grado de básica primaria, de una institución pública de Bucaramanga. Además, se pretende evidenciar los lazos entre las diferentes áreas de conocimientos a través de la lectura y el lenguaje.

El lenguaje desempeña un papel fundamental en la vida académica y en todos los ámbitos de la vida del ser humano. Es a través del lenguaje que el sujeto recrea su mundo por medio de la interacción con los demás. A su vez, lo configura como sujeto activo, participativo y de saber dentro de una sociedad. Por medio del lenguaje se construye el sentido y la identidad individual y colectiva, y se establecen las relaciones con un determinado objeto de valor.

De igual modo, el lenguaje es el principal vehículo de construcción de conocimientos; “es el medio que se utiliza para pensar y aprender... para compartir el saber colectivo que construimos en nuestras familias, comunidades y sociedades”³. Por ello, la escuela es un escenario favorable para que los sujetos aprendan a interactuar y socializar en un medio sociocultural diferente al habitual. Permite construir nuevos conocimientos a través de diferentes sistemas de signos, lo que conlleva al desarrollo de la competencia comunicativa.

Es así como los estudiantes se enfrentan a diversas situaciones y objetos de aprendizaje y, por supuesto, a diferentes tipos de textos en todas las áreas del

³ GOODMAN, Kenneth. El aprendizaje y la enseñanza de la lectura y la escritura. En: Enunciación. Vol. 8, Núm. 1. Universidad Francisco José de Caldas, 2003, pp.77-98. Disponible en: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/enunc/article/view/2480/3463%3A%3Ahtml> (Recuperado el 12 de agosto de 2017).

conocimiento. Lamentablemente, muchos de estos procesos y competencias específicas de cada área del saber se ven frustrados por las notables falencias en la comprensión de los textos. Estas dificultades suelen presentarse, de manera más marcada, en el área de matemáticas porque se le reduce a la resolución de operaciones mecánicas a partir de números y fórmulas aprendidas de memoria. Poco se enfatiza en la comprensión de lectura del problema o enunciado matemático. En consecuencia, se descuida el desarrollo de la competencia comunicativa.

A pesar de este descuido, el estudiante expresa sus razonamientos y procesos de manera oral o escrita ya sea con símbolos, gráficos e incluso con el código formal de las matemáticas, es decir, con otras formas de representación y comunicación. De aquí que, “diversos estudios han identificado la comunicación como uno de los procesos más importantes para aprender matemáticas y para resolver problemas”⁴; con ello, se reafirma la necesidad de favorecer, desde las aulas de clase y todas las áreas del conocimiento, el desarrollo y mejoramiento de las habilidades comunicativas: hablar, escribir, leer y escuchar en función de los procesos de significación. En el área de matemáticas, dichos procesos de significación pueden promoverse por medio de una adecuada mediación docente en la que se propende porque el aprendizaje se vincule a situaciones reales de uso. Por tal motivo, este trabajo de intervención se enfocó en el desarrollo de la comprensión lector de enunciados matemáticos en torno a los algoritmos de adición, sustracción, multiplicación y división.

Se piensa que la construcción de espacios en el aula que fomenten la lectura comprensiva de textos y enunciados matemáticos, mejora el pensamiento matemático y las habilidades comunicativas en esta área. De igual manera, favorece la interpretación, el análisis y la resolución de las situaciones problemáticas por caminos más acertados, lógicos y significativos. Por consiguiente, para lograr es-

⁴Ministerio de Educación Nacional (MEN). Lineamientos Curriculares de Matemáticas. Cooperativa Editorial Magisterio, Bogotá, 1998,p. 95.

tas mejorías, se requiere hacer lectura comprensiva de los diversos sistemas simbólicos propios de las matemáticas. De hecho, “uno de los aspectos tratados en relación a los problemas aritméticos escolares tiene que ver con la traducción de los enunciados de problemas a operaciones aritméticas. La lectura comprensiva de los enunciados es fundamental”⁵. Para ello, es necesario planificar un trabajo didáctico centrado no solo en la comprensión del uso y significado de los números, de sus relaciones, del sentido de las operaciones o del desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación, sino de competencias lectoras. En la medida en que los docentes conozcan y orienten procesos adecuados de lectura en matemáticas, con propósitos claros, indudablemente los estudiantes mejorarán sus competencias. De esta manera, se estaría contribuyendo a la formación de lectores competentes en esta área del saber, y desde ella, a ser lectores críticos de la realidad, de su cultura y del mundo en que están inmersos.

En ese sentido, el proyecto que se presenta adquiere mayor relevancia pues se plantea como un trabajo interdisciplinario que involucra no sólo el conocimiento del lenguaje sino de las matemáticas. Es decir, se busca una relación entre el proceso representacional del lenguaje verbal con el pensamiento matemático. Este vínculo promueve el desarrollo cognitivo para mejorar los niveles de comprensión y de pensamiento complejo. De esta manera, se contribuye al fortalecimiento de las competencias tanto en matemáticas como en lenguaje. En la medida en que el estudiante pueda reconocer el sistema representacional de las matemáticas, interpretar y comprender el enunciado o el planteamiento de las situaciones problemáticas, podrá también saber, con mayor seguridad y con dominio conceptual, los pasos para encontrar una posible solución. De este modo, percibe

⁵ BLANCO, Beatriz y BLANCO, Lorenzo. Contextos y estrategias en la resolución de problemas de primaria. En: Números. Revista de didáctica de las matemáticas. Vol. 71. Universidad de los Andes, 2009, p. 78. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/3513/1/Blanco2009Contextos1.pdf> (Recuperado del 12 de agosto de 2016).

que es posible aprender y desarrollar habilidades matemáticas y encontrar mayor sentido y gusto por la lectura.

Así mismo, se puede contribuir a superar el mito que por tanto tiempo se ha construido en torno a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Para muchos son consideradas como “un dolor de cabeza”⁶, tediosa, difícil, aburrida o que sólo los más aventajados pueden estudiarla. De hecho, “es en matemáticas donde siempre se producen los rendimientos más bajos en las evaluaciones internacionales. También son las matemáticas las que acumulan las actitudes más negativas hacia el aprendizaje”⁷. Estas ideas y actitudes inciden desfavorablemente en los procesos y desempeños en el área. Por esto, a continuación se presenta el diseño y los resultados de la implementación de un modelo de intervención didáctica enfocado a responder una necesidad de aprendizaje en el área de matemáticas. Esta necesidad surge a través de los diferentes instrumentos de recolección de información que fueron tenidos en cuenta en una fase de exploración.

El trabajo se organiza en cinco capítulos: en el primero se expone el marco problemático en el que se puntualiza la situación problema de estudio, los objetivos y la justificación de la intervención didáctica. En el segundo capítulo se presentan los referentes conceptuales que sustentan esta propuesta didáctica desde el enfoque constructivista en torno a la lectura y resolución de problemas matemáticos. En el tercer capítulo se expone el enfoque metodológico que se asumió para atender y dar respuesta al problema didáctico encontrado. En éste se hace una breve exposición del entorno sociocultural de la institución educativa, la caracterización de los estudiantes, las técnicas e instrumentos para la recolección de información y la manera en que se analizaron los datos.

⁶MEN, Lineamientos Curriculares de Matemáticas. *Op. cit.*, p. 46.

⁷ MARTÍNEZ, Jaime. Competencias básicas en Matemáticas. Una nueva práctica. Educación infantil y primaria. Wolters Kluwer. Educación, primera edición, España, 2008, p. 10.

En el cuarto capítulo se muestra la propuesta de intervención didáctica: en la primera parte se da cuenta de la prueba piloto con grado tercero; en la segunda parte, se hace referencia a su posterior implementación en el grado quinto. En estos dos momentos se muestran las fases de intervención en el aula, se describen las actividades de aprendizaje, los objetivos y los respectivos eventos evaluativos. Finalmente, se mencionan los resultados hallados en las dos intervenciones didácticas y se muestra la evaluación de la propuesta. En el quinto capítulo se exponen las conclusiones y recomendaciones de esta mediación y del proyecto en general, con el fin de dar pautas a otros colegas sobre la relevancia, pertinencia y flexibilidad que debe tener toda propuesta de mediación docente. Por último, se encuentran las fuentes bibliográficas, anexos, tablas y fotografías que complementan y enriquecen este proyecto.

1 MARCO PROBLEMÁTICO

1.1 DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Con el fin de precisar el problema que se aborda en esta propuesta de mediación docente, este apartado se estructura en diversos bloques. En la primera parte se tienen en cuenta las relaciones entre las diversas áreas de conocimiento a través de la lectura; en la segunda parte se ofrece un panorama general de los desempeños de los estudiantes colombianos en las áreas de matemáticas y lenguaje de tercero y quinto en las pruebas Saber. Luego se analizan los resultados de Colombia en estas áreas por medio de la prueba latinoamericana TERCE (Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo). Finalmente, se ofrece un panorama de la institución educativa en la que se ejecuta esta propuesta de intervención didáctica.

1.1.1 Comprensión de lectura en el área de matemáticas. Uno de los problemas de aprendizaje más complejos y preocupantes del entorno escolar y que afecta el rendimiento académico en todas las áreas del saber, tiene que ver con los bajos niveles de comprensión lectora que presentan los estudiantes cuando se enfrentan a cualquier tipo de texto. Esta dificultad se presenta desde los primeros grados de escolaridad y en todas las áreas, incluyendo significativamente matemáticas.

En esta área, la mayor relevancia en la enseñanza se encuentra en las operaciones matemáticas, las respuestas numéricas y los resultados finales, más que en el proceso de análisis realizado por el estudiante cuando se enfrenta a un problema matemático en particular. En realidad,

[...] las operaciones básicas deberían estar al servicio de la resolución de problemas y no al contrario, como generalmente se ha enfocado la enseñanza de la aritmética al utilizar los problemas como un mero ejercicio de las operaciones; esto es, el alumno aprendía a sumar y resolvía numero-

tos problemas de sumas con el fin de ejercitar la operación hasta llegar a automatizarla⁸.

Por esta razón, muchos estudiantes son hábiles para realizar la operación, pero no para resolver el problema o buscar otros posibles caminos que les conduzcan a la respuesta. Es así que en los intercambios de experiencias de aula, con los docentes del área de matemáticas de los diferentes niveles educativos, suelen surgir comentarios como: “los estudiantes preguntan siempre por la operación que deben ejecutar”, “no están seguros de lo que deben hacer al momento de resolver una problema”, “preguntan si es suma, resta, multiplicación o división. Parecen no estar seguros de sus decisiones cuando se enfrentan a una situación matemática”, “esperan a que el profesor les diga qué operación deben hacer, de lo contrario se bloquean”. A partir de estos comentarios, cotidianos en las interacciones docentes en el área de matemáticas, surgen interrogantes en cuanto a las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

Del mismo modo, una situación similar sucede con el proceso lector: se reduce su uso y enseñanza al área de lenguaje. Esta idea “es arraigada entre la comunidad docente”⁹; se olvida que la lectura es una herramienta indispensable para el aprendizaje y la construcción de saberes. Castañeda y Henao sostienen que

[...] en todas las áreas de conocimiento las explicaciones, las orientaciones, las propuestas académicas y las evaluaciones que plantean los profesores se realizan a través del lenguaje oral y escrito, por tanto, el estudiante y el profesor necesitan leer y escribir eficientemente¹⁰.

⁸ ORRANTIA, Josetxu. Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. En: Revista de Asociación Brasileira de Psicopedagogia. Vol. 23. Edición 71, 2006, p. 158. Disponible en: <http://www.revistapsicopedagogia.com.br/exportar-pdf/401/v23n71a10.pdf>. (Recuperado el 25 de mayo de 2017).

⁹ SÁNCHEZ, Carlos. Prácticas de lectura en el aula. Orientaciones didácticas para docentes. Serie Ríos de Letras. Manuales y Cartillas PNLE.MEN. CERLAC-UNESCO. Bogotá, 2014, p.18.

¹⁰ HENAO, José Ignacio y CASTAÑEDA, Luz Stella. Ciencia y pedagogía: El papel del lenguaje en la apropiación del conocimiento. Primera edición. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior-ICFES- República de Colombia, Ministerio de Educación Superior. Bogotá, ARFO, 2002, p. 14.

Por ende, es necesario que todos los educadores, desde su área de conocimiento, realicen una mediación pedagógica del proceso lector y no confieran esta tarea y responsabilidad solo a los maestros de lenguaje. Sin embargo, pese a que “[...] los docentes de áreas diferentes a lenguaje se han dado cuenta de que las dificultades que los estudiantes presentan en sus materias, tienen mucho que ver con las competencias de lectura”¹¹, en la práctica diaria se evidencia que aún falta camino por recorrer en el propósito de vincular y abordar la lectura de manera transversal e interdisciplinaria. Además, aunque algunas concepciones y procesos de enseñanza y aprendizaje de enfoque tradicionalistas se han ido transformando, todavía faltan acciones para generar situaciones de aprendizaje más significativas y contextualizadas. Continúa siendo un reto para los maestros de lenguaje lograr que los estudiantes desarrollen procesos mínimos de comprensión lectora y hagan uso de esas habilidades en las demás áreas del conocimiento.

Por ello, se precisa diseñar y orientar procesos de enseñanza y aprendizaje que conduzcan y ayuden al educando a desarrollar “habilidades que posibilite la actuación en la sociedad, facilitando la identificación, la comprensión y resolución de problemas de la vida cotidiana”¹². Es necesario que, en las prácticas educativas, se tenga en cuenta la realidad y el entorno de los sujetos que aprenden, “que se ajuste a las necesidades, intereses, ritmos de aprendizaje y en términos evolutivos de los estudiantes”¹³, de lo contrario se genera apatía frente al objeto de aprendizaje y se pierde sentido el quehacer didáctico y pedagógico.

¹¹SÁNCHEZ. *Op. cit.*, p. 18.

¹²SOCAS, Martín. Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en educación primaria. Buenas prácticas. En: Education Siglo XXI Universidad de la Laguna. España., Vol. 29. N° 2. 2011. p. 209. Disponible en: <https://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/27207/1/Aprendizaje%20y%20ense.pdf>. (Recuperado el 24 de abril de 2017).

¹³BAROODY, Arthur. El pensamiento matemático de los niños. Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial. Colección dirigida por Juan Ignacio Pozo, Madrid, Visor, 2000, p. 11.

De igual manera, se requiere tener claro el objetivo con el que se proponen los problemas en la clase, porque de acuerdo a ello y a la forma en que el maestro oriente y aborde la situación problemática, el educando realizará un determinado procedimiento u operación. Si el objetivo de la clase consiste solo practicar un algoritmo o utilizar alguna fórmula que el profesor ya ha explicado, se genera en los alumnos una mecanización irreflexiva de los procedimientos matemáticos. Al respecto Llinares y Sánchez, citados por Blanco y Blanco, sostienen que estas acciones generan:

[...]una serie de creencias y actitudes sobre la actividad matemática que justifica su manera de proceder cuando abordan los problemas. Así, los alumnos consideran que los problemas se resolverán por aplicación directa de las fórmulas, reglas o procedimientos que el profesor ha explicado, y que están en el libro de texto. Consecuentemente, estiman que lo que tienen que hacer es atender, recordar y aplicar esas reglas, fórmulas y procedimientos¹⁴.

Es por lo que, a partir de la observación directa que realizó la maestra investigadora y en diálogo con los estudiantes en el momento de la prueba de identificación de necesidades de aprendizaje, se pudo determinar que los participantes reconocían la información relevante, pero no hacían uso adecuado de dichos datos. Pocos eran quienes leían varias veces el enunciado, la mayoría se dirigía a la pregunta y, por rutina y de manera automática, realizaban la operación matemática. Además, poco se detenían a reflexionar en el planteamiento y la posterior revisión de la operación. De ahí que «esta preocupación es la que muestran, desde pequeños, cuando preguntan: “¿es de sumar?”; “¿es de multiplicar?”, o manifiestan dudas por la fórmula a utilizar»¹⁵.

Durante los momentos en que se dialogaba con los educandos sobre cómo resolvían las situaciones matemáticas y en atenta escucha de la conversación entre pares, se pudo reconocer la dificultad que presentaban al lingüistizar su pensamiento matemático; es decir, al expresar de manera verbal y escrita el pensamiento.

¹⁴ BLANCO, Beatriz y BLANCO. *Op cit.*, p. 77.

¹⁵ *Ibid.*, p. 78.

Además, cuando se les pedía en la prueba que redactaran la respuesta, no tenían en cuenta la estructura semántica ni sintáctica de los enunciados, solo se limitaban a escribir el resultado numérico. Estas falencias se evidencian durante el proceso mismo de aprendizaje de las matemáticas, en los resultados de las evaluaciones y en la Prueba Institucional¹⁶. También, se hacen evidentes al finalizar cada trimestre en una evaluación de los indicadores de calidad que realiza la institución. Estos indicadores muestran que las áreas con porcentajes por debajo del rango esperado y, por ende, de mayor pérdida, son español y matemáticas. Así, se evidencia claramente el divorcio que suele presentarse entre la lectura y las matemáticas.

De igual manera, los resultados en las diferentes pruebas estandarizadas que miden las competencias de los niños y jóvenes de Latinoamérica y Colombia también demuestran dichas falencias. Por tanto, se analizaron y compararon los resultados de las Pruebas Saber¹⁷ de los grados tercero y quinto de básica primaria en las áreas de lenguaje y matemáticas de los últimos cinco años. También, se analizaron los resultados en Latinoamérica a través de la Prueba TERCE (Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo) y los resultados institucionales. Todos estos hallazgos se presentan a continuación.

¹⁶Es un examen acumulativo que recopila los temas trabajados durante el trimestre y busca medir las competencias y logros alcanzados en cada área.

¹⁷ Las Pruebas Saber expresan lo que los estudiantes deberían saber y saber hacer con lo que han aprendido. Las pruebas tienen como finalidad orientar los procesos de mejoramiento de la calidad en la educación básica. Estos procesos son analizados a partir de las competencias generales y específicas que se explicitan a partir de componentes y niveles de competencia.

1.1.2 Panorama nacional en la prueba de lenguaje. Por un lado, en la Prueba Saber de lenguaje, según los niveles de desempeño¹⁸, un poco más de la mitad de los niños de Colombia (51%) se encuentran en los niveles *mínimo* e *insuficiente*. Cabe recordar que esta prueba evalúa la competencia comunicativa lectora y la competencia comunicativa escritora en concordancia con los cinco factores definidos en los Estándares Básicos de Competencia. La competencia comunicativa lectora pretende medir la capacidad de comprensión y análisis de la información explícita e implícita de diferentes tipos de textos desde el nivel literal, inferencial y crítico intertextual. En la competencia comunicativa escritora se indaga por el tipo de texto que usaría el estudiante según la situación e intención comunicativa; también incluye los pasos para la elaboración y organización de las ideas con el fin de darle sentido al texto atendiendo a los aspectos formales. Según los niveles de desempeño, se diseñan las preguntas de acuerdo al grado de dificultad y teniendo en cuenta las acciones de referencia que se esperan del estudiante. En Tabla 1 se describen los niveles.

Tabla 1. Niveles de desempeño evaluados en la prueba de lectura.

Nivel	Descripción
Nivel 1: Insuficiente	Responden preguntas del primer nivel con una probabilidad menor al 0,5.
Nivel 2: Mínimo	Responden preguntas del primer nivel con una probabilidad mayor al 0,5 y preguntas del segundo nivel con una probabilidad menor al 0,5.
Nivel 3: Satisfactorio	Responden preguntas del segundo nivel con una probabilidad mayor al 0,5 y preguntas del tercer nivel con una probabilidad menor al 0,5.

¹⁸ Los niveles de desempeño describen de manera cualitativa las habilidades y conocimientos que el estudiante alcanza en cada grado y área determinada. Esta descripción complementa el puntaje numérico que se entrega a los estudiantes. A través de esta se puede determinar cómo están los estudiantes en cuanto a su capacidad para resolver preguntas o problemas de distintos niveles de complejidad. Por eso, los niveles de desempeños son jerárquicos pues cada uno tiene un grado de complejidad mayor al anterior. Cada pregunta o criterio que está relacionado con uno de los tres niveles de dificultad y, a partir de estos, se determinan cuatro niveles de desempeño: insuficiente, mínimo, satisfactorio y avanzado. Confróntese: Ministerio de Educación Nacional (MEN). Establecimientos Educativos. Guía de interpretación y uso de resultados de las pruebas Saber 3°, 5° y 9°, 2018, p. 35.

Nivel 4: Avanzado	Responden preguntas del tercer nivel con una probabilidad mayor al 0,5.
-------------------	---

Fuente: elaboración propia a partir de la información del MEN. Guía de interpretación y uso de resultados de las pruebas Saber 3°, 5° y 9°. 2018.

Según la tabla anterior, el estudiante que se ubica en el nivel *insuficiente* puede hacer una lectura literal de textos cortos y de estructura sencilla; extraer información explícita para dar cuenta de temas, situaciones y características de personajes y, determinar la pertinencia de un texto de acuerdo con su propósito en una situación comunicativa particular, pero no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba¹⁹.

Quienes se ubican en el nivel *mínimo* pueden, además de lo descrito en el nivel anterior, establecer relaciones temporales entre eventos del texto cuando tienen un orden y están dentro de la misma linealidad del escrito. Así mismo, pueden recuperar información explícita y reconocerla tipología textual²⁰.

En cuanto al estudiante promedio que se ubica en el nivel *satisfactorio*, responde de manera correcta las preguntas del segundo nivel de dificultad y también a las preguntas del tercer nivel. Tiene la capacidad de reconocer la superestructura, intención comunicativa y sentido global del texto a partir de la ubicación y recuperación de información explícita e implícita. También, puede detectar la coherencia entre dos proposiciones a través de la identificación de elementos de concordancia y cohesión²¹.

Los estudiantes que se encuentran en el nivel *avanzado*, además de demostrar las competencias descritas en los dos niveles precedentes, puede relacionar partes

¹⁹*Ibíd.*, p. 21.

²⁰*Ibídem.*

²¹*Ibídem.*

del contenido para inferir y deducir información sobre los personajes, voces y eventos en un texto narrativo. Además, pueden relacionar las partes que estructuran un texto y adecuar el lenguaje, el mensaje, el destinatario y el propósito en una situación de comunicación. Logran, además de la anterior, utilizar la corrección lexical para darle sentido y precisión al contenido²².

Ahora bien, cuando se revisan los resultados del país en la prueba de lenguaje de los grados tercero y quinto, se observa que es mayor el porcentaje de estudiantes se ubica en el nivel *insuficiente*. En la Tabla 2 se muestra un comparativo de los resultados del país entre los años 2012 a 2017.

Tabla 2. Resultados prueba de lenguaje 2012 a 2017 de tercero y quinto.

Grado tercero					
Grado	Año	Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado
3°	2017	18 %	36 %	27 %	19 %
	2016	23 %	31 %	30 %	16 %
	2015	21 %	30 %	31 %	19 %
	2014	19 %	29 %	32 %	20 %
	2013	22 %	30 %	30 %	18 %
	2012	23 %	31 %	30 %	16 %
Grado quinto					
Grado	Año	Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado
5°	2017	13 %	44 %	29 %	14 %
	2016	19 %	40 %	29 %	13 %
	2015	20 %	41 %	27 %	12 %
	2014	21 %	40 %	26 %	13 %
	2013	18 %	40 %	28 %	14 %
	2012	19 %	40 %	29 %	13 %

Fuente: elaboración propia a partir de la información del MEN. Establecimientos Educativos. Guía de interpretación y uso de resultados de las pruebas Saber 3°, 5° y 9°. 2018.

Si se observan los resultados del grado tercero en 2017, se puede evidenciar que el porcentaje de estudiantes en el nivel *mínimo* aumentó a 36%, comparado con los años anteriores. A su vez, únicamente un 19% de los estudiantes se ubica en el nivel *avanzado*. Sin embargo, en el 2014, al comparar con los dos años anteriores y posteriores, las cifras demuestran leve disminución en los niveles *insuficiente* y *mínimo* y un aumento en el nivel *satisfactorio* y *avanzado*.

En el grado quinto, los datos son igualmente alarmantes. En el nivel *insuficiente*, desde 2012, los resultados han estado oscilando entre un 18% y 20%. El porcentaje en el nivel *mínimo* es de 40%, 10% más que en tercero. Lo que significa que, cada vez que se avanza de un grado de escolaridad a otro, los resultados tienden a disminuir. En la categoría *satisfactorio* se alcanza el mismo porcentaje que en el grado tercero (29%); y en el nivel *avanzado*, también las cifras muestran una senda suavemente declinante de un grado a otro. Esto muestra que no se evidencia progreso en el desarrollo de las habilidades comunicativas.

1.1.3 Panorama nacional en la prueba de matemáticas. La prueba de matemáticas se fundamenta igualmente en los Lineamientos Curriculares y Estándares Básicos de Competencias. En ella se da prioridad a las situaciones problemáticas enmarcadas dentro de contextos cotidianos. La prueba evalúa la capacidad que tienen los estudiantes para hacer uso de los conceptos y estructuras matemáticas, así como de usar estrategias para su interpretación en un contexto determinado. En la prueba, se reagrupan las competencias matemáticas de la siguiente manera: i) *Razonamiento y argumentación*, ii) *Comunicación, representación y modelación*, y iii) *Planteamiento y resolución de problemas*. Asimismo, se reorganizan los cinco pensamientos en tres componentes: i) *Numérico-variacional*, ii) *Geométrico-métrico* y iii) *Aleatorio*. Para dar cuenta de los resultados de la prueba, el puntaje numérico se acompaña de los niveles de desempeño, tal y como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Niveles de desempeño en matemáticas. Prueba Saber de 3°.

Niveles de desempeño	Descripción
Insuficiente Puntaje en la prueba de 100-252	El estudiante que se ubica en este nivel reconoce relaciones de pertenencia de los elementos de un conjunto y los enumera. Comprende la operación suma, reconoce atributos de forma o tamaño en las figuras, y reconoce la relación de orden de los números naturales.
Mínimo Puntaje en la prueba de 253-305	Además de lo descrito en el nivel anterior, el estudiante que se ubica en este nivel soluciona problemas rutinarios utilizando la estructura aditiva cuando estos implican una sola operación y establecer relaciones de equivalencia entre expresiones que involucran sumas de números naturales. Reconoce diferentes representaciones y usos del número y describe secuencias numéricas y geométricas. Identifica frecuencia y moda de un conjunto de datos; interpreta información sencilla en diagramas de barras y pictogramas. Localiza objetos de acuerdo con instrucciones dadas; identifica atributos medibles y los instrumentos apropiados para medirlos, y finalmente, identifica figuras semejantes y congruentes entre sí.
Satisfactorio Puntaje en la prueba de 306-353	Además de lo descrito en los niveles anteriores, el estudiante que se ubica en este nivel resuelve problemas de estructura aditiva que implican más de una operación e interpreta la multiplicación como adición repetida de una misma cantidad. Reconoce y determina frecuencias de un conjunto de datos e interpreta datos a partir de dos formas de representación. Establece la posibilidad de la ocurrencia de un evento simple; clasifica, ordena y describe características de un conjunto de datos. Reconoce patrones e instrumentos de medida para longitud, área, tiempo y atributos de las figuras planas y los sólidos. Localiza objetos o figuras en el plano de acuerdo con instrucciones dadas.
Avanzado Puntaje en la prueba de 354-500	Además de lo descrito en los niveles anteriores, el estudiante que se ubica en este nivel usa operaciones de los números naturales, para establecer relaciones y regularidades. Interpreta condiciones necesarias para la solución de problemas que requieren del uso de estructuras aditivas y reconoce fracciones de uso común. Determina medidas con patrones estandarizados; reconoce las condiciones para la construcción de figuras bidimensionales e identifica magnitudes asociadas a figuras tridimensionales. Construye y describe secuencias numéricas y geométricas, y organiza, clasifica e interpreta información estadística usando diferentes formas de representación de datos.

Fuente: Guía de orientación. Saber 3°. 2017. p. 37.

Sucede de igual manera con la prueba de matemáticas en el grado quinto. Los niveles de desempeño para este grado se describen en la tabla 4.

Tabla 4. Niveles de desempeño en matemáticas. Prueba Saber de 5°

Niveles de desempeño	Descripción
Insuficiente Puntaje en la prueba de 100-279	El estudiante que se ubica en este nivel: Identifica unidades de medida e instrumentos de medición, reconoce información contenida en herramientas de análisis de datos, y además, compara figuras y sólidos a partir de atributos de forma y tamaño.
Mínimo Puntaje en la prueba de 280-334	Además de lo descrito en el nivel anterior, el estudiante que se ubica en este nivel: Utiliza operaciones combinadas como suma, resta y multiplicación para solucionar situaciones problema; identifica secuencias numéricas a partir de representaciones gráficas y reconoce relaciones de proporcionalidad directa entre dos magnitudes; finalmente, el estudiante organiza y clasifica información estadística.
Satisfactorio Puntaje en la prueba de 335-382	Además de lo descrito en los niveles anteriores, el estudiante que se ubica en este nivel: Identifica y utiliza propiedades de las operaciones para solucionar problemas, resuelve situaciones problema utilizando la proporcionalidad inversa, diferencia y calcula medidas de longitud y superficie, identifica y describe transformaciones en el plano, reconoce relaciones de semejanza y congruencia entre figuras, establece conjeturas a partir de la lectura directa de información estadística y estima la probabilidad de eventos simples.
Avanzado Puntaje en la prueba de 383-500	Además de lo descrito en los niveles anteriores, el estudiante que se ubica en este nivel: Resuelve problemas relacionados con la división entre naturales, reconoce y utiliza la fracción como operador, compara diferentes atributos de figuras y sólidos a partir de sus medidas y establece relaciones entre ellos; establece conjeturas sobre conjuntos de datos a partir de las relaciones entre diferentes formas de representación de los mismos, e interpreta el grado de probabilidad de un evento aleatorio.

Fuente: Guía de orientación. Saber 5°. 2017.

De cara a los desempeños descritos en las tablas anteriores, se realiza la lectura de los resultados obtenidos por los estudiantes colombianos en la prueba de matemáticas. En la Tabla 5, se sintetizan los porcentajes de los grados tercero y quinto entre los años 2012 y 2016.

Tabla 5. Resultados prueba de matemáticas 2012 a 2017 de tercero y quinto.

Grado tercero					
Grado	Año	Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado
3°	2017	19 %	34 %	25 %	23 %
	2016	20 %	30 %	27 %	23 %
	2015	19 %	28 %	26 %	27 %
	2014	20 %	29 %	28 %	24 %
	2013	20 %	29 %	26 %	25 %
	2012	20 %	30 %	27 %	23 %
Grado quinto					
Grado	Año	Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado
5°	2017	43 %	29 %	16 %	12 %
	2016	38 %	31 %	20 %	11 %
	2015	36 %	30 %	21 %	13 %
	2014	42 %	28 %	18 %	12 %
	2013	37 %	30 %	20 %	13 %
	2012	38 %	31 %	20 %	11 %

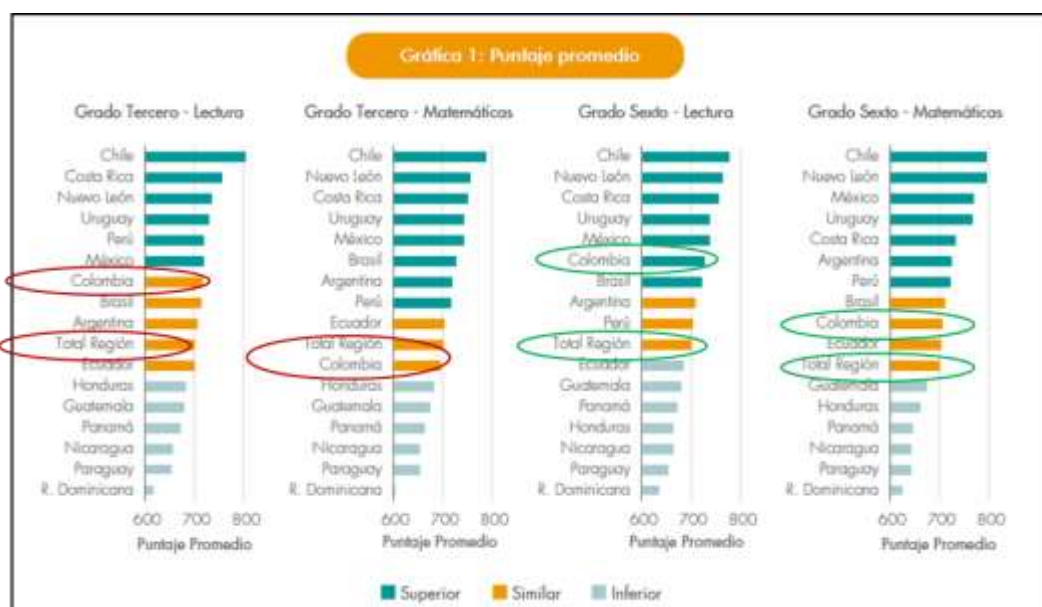
Fuente: elaboración propia a partir de la información del MEN. Establecimientos Educativos. Guía de interpretación y uso de resultados de las pruebas Saber 3°, 5° y 9°. 2018.

Como es posible evidenciar, en grado tercero el nivel *insuficiente* se mantiene entre el 19% y 20%; mientras que un 30% de los estudiantes se ubica en el nivel *mínimo* en el rango de tiempo definido. En el nivel *satisfactorio* están el 26% y 27% de los estudiantes y en el *avanzado*, el 23% y 27%. Además, se observa que este último nivel fue alcanzado en un 27% en el 2015, pero en 2016, bajó a 23%.

De igual modo, si se analiza el porcentaje de estudiantes de tercero que están en la categorías *insuficiente* y *mínimo* en todos los años y se compara con los porcentajes de quinto grado, es notorio el incremento, lo que indica un retroceso en el proceso. Además, se percibe una disminución de los porcentajes en los niveles *satisfactorio* y *avanzado* a medida que se avanza en el nivel escolar.

1.1.4 Panorama latinoamericano en el área de matemáticas. Aparte de la prueba interna que tiene Colombia para determinar las competencias de los niños y jóvenes, existen las pruebas TERCE (Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo). Esta es una de las pruebas estandarizadas más importante de América Latina que permite efectuar comparaciones entre los países que participan “su objetivo principal es aportar información sobre la calidad educativa en la región, para orientar la revisión de prácticas educativas y la toma de decisiones sobre políticas públicas que mejore los sistemas educativos”²³. En el 2013, este estudio realizó una prueba de lenguaje y matemáticas para los grados tercero y sexto. Lo alentador de los resultados es que Colombia no se encuentra entre los países en el nivel *inferior*. La Gráfica 1 sintetiza los resultados:

Gráfica 1. Puntaje promedio lectura, prueba TERCE



Fuente: Boletín SABER en breve. 2016.

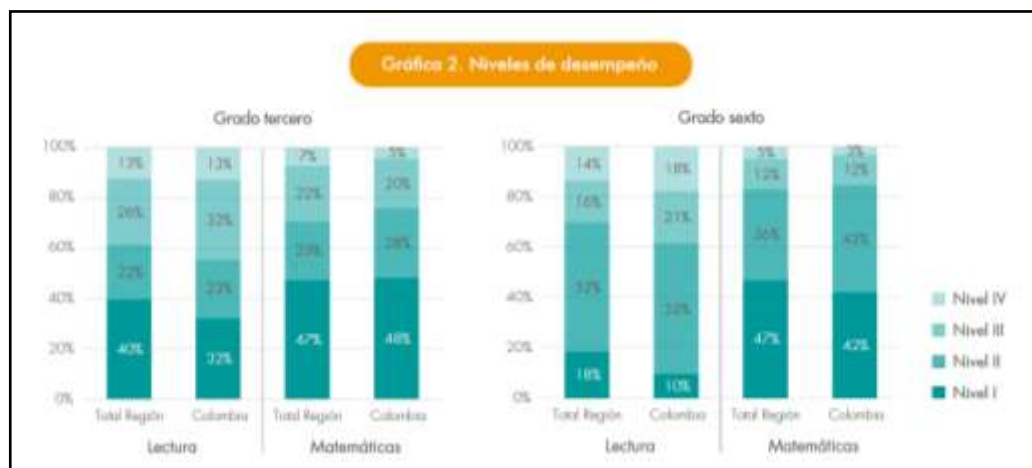
Con respecto de los niveles de desempeño, al igual que la prueba colombiana, también presenta cuatro niveles: el nivel I es el más bajo y el IV el más alto. En el

²³Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). Evaluación de la calidad de la educación básica en América Latina. En: Saber en breve, edición 06, Bogotá, 2016, p. 1.

grado tercero en cuanto a lectura, Colombia presenta los siguientes resultados: nivel I: 32% con respecto al total de la región que obtuvo 40%; el 23% se ubican en el nivel II; el 32% en el nivel III; y en el nivel IV solo un 13 %. Aunque Colombia tiene menos porcentaje en los niveles I y II y tiene una diferencia del 4% en los niveles III y IV con respecto al total de la región evaluada, se puede deducir que más de la mitad de los estudiantes presentan dificultades en lectura.

En el área de matemáticas, también en tercero, del total de los evaluados, el 48% se ubicó en el nivel I, un punto por encima del total de la región que fue de 47%. De manera semejante sucedió en el nivel II, hubo una diferencia del 5% entre Colombia y el resto de la región, siendo mayor el número de estudiantes que se ubicó en esta categoría. En el nivel III y IV, Colombia estuvo por debajo de los demás países participantes en un 2%. Estos datos se pueden evidenciar en la Gráfica 2.

Gráfica 2. Niveles de desempeño grado tercero y sexto, prueba TERCE.



Fuente: Boletín SABER en breve. 2016.

Ahora bien, al comparar estos resultados con los del grado sexto, (lo cual es pertinente enunciar y analizar porque estos estudiantes recién terminaron su ciclo de básica primaria), el 10% de los estudiantes está en nivel I con respecto al 18% del total de la región. En el nivel II está un 52%. En el nivel III se ubica un 21% respecto

al 16% del promedio de la región; y en el nivel IV, está 4% por encima del promedio obtenido. En conclusión, de los 17 países que participaron, Colombia ocupa el puesto séptimo; además, está dos puestos por encima del total de la región. Sin embargo, en matemáticas se encuentra en el puesto 11, un puesto por debajo del total de la región. Con estas cifras se puede evidenciar que los desempeños de los educandos en matemáticas son inferiores con relación a lectura.

1.1.5 Panorama latinoamericano en comprensión lectora. Si se comparan los niveles de desempeño de tercero y sexto, llama bastante la atención la diferencia de puntajes entre los dos grados. En cuanto a lectura, en el grado tercero, el 55% de los educandos están ubicados en el nivel I y II; y en el grado sexto el 62% está en estos mismos niveles. A su vez, el 45% del grado tercero se ubica en los niveles III y IV, pero en sexto solo el 39% logra estos niveles superiores. Aunque en lectura sexto alcanzó un nivel superior, es preocupante el alto porcentaje de estudiantes que se encuentran en nivel bajo y el reducido porcentaje en los niveles superiores al compararlo con los resultados del grado tercero.

Las gráficas presentadas y los resultados de las pruebas nacionales permiten evidenciar que a medida que los estudiantes pasan de un grado de escolaridad a otro superior, los puntajes obtenidos en este tipo de pruebas van disminuyendo. Aunque lo ideal sería que con el pasar de los años se profundice y afiance más el conocimiento y se fortalezcan las competencias, toda esta información permite generar preguntas como ¿cuáles son las posibles causas de esta problemática? ¿Cómo se están dando los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula? ¿Cuáles prácticas didácticas favorecen o no a un aprendizaje significativo?

No hay que olvidar que esta prueba evalúa solo una parte de la población estudiantil de colegios tanto privados como públicos de todo un país. Además, no se puede desconocer que los temas evaluados y nivel de complejidad varía según los

diferentes sistemas educativos de los países que participan. De igual modo, la prueba tiene en cuenta otros aspectos como las condiciones del estudiante, el clima familiar y escolar “el TERCE brinda información sobre los elementos de contexto que influyen en el proceso educativo”²⁴. Aquí se incluye información como el tipo de establecimiento, género, nivel socioeconómico y factores asociados al aprendizaje. Todos estos hechos indudablemente inciden en los resultados y los hacen un tanto inexactos dada las diversas condiciones particulares tanto de los estudiantes como de los sistemas educativos.

Con relación a los factores asociados al aprendizaje, en Colombia, en el grado tercero se muestra que el clima del aula o ambiente escolar favorece al aprendizaje en ambas áreas. “En cuanto a las características más relevantes de las escuelas, notamos que en el grado tercero el clima del aula (buena convivencia y respeto en el salón de clases) tiene una relación positiva con el aprendizaje en ambas áreas”²⁵. Menciona el informe que en cambio, en el grado sexto, aunque hay disponibilidad del docente, existe una buena relación entre docente y estudiantes y se hace uso de los recursos que tienen a su alcance como las nuevas tecnologías de la información, las situaciones de violencia en el entorno de la escuela afectan de manera negativa el aprendizaje de las dos asignaturas mencionadas²⁶. De aquí la importancia de construir una propuesta de intervención didáctica que tenga en cuenta los factores sociales relacionados con el aprendizaje.

²⁴ Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). *Op cit.*, p. 4.

²⁵ *Ibid.*, p. 5.

²⁶ Confróntese: Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). *Op cit.*, p. 4.

1.1.6 Panorama de la institución educativa. Con el fin de identificar el desempeño del Instituto San José De La Salle, institución en la que se lleva a cabo esta intervención didáctica, se rastrean los resultados de las pruebas Saber de los grados tercero y quinto de 2016. Además, se revisa la posición del colegio en el ranking de los mejores colegios oficiales de Colombia y de Santander y se evalúa el reporte del Índice Sintético de Calidad Educativa (ICSE) en lenguaje y matemáticas. Los resultados de las pruebas se contrastaron con los establecimientos educativos oficiales de la entidad territorial y del país que obtuvieron puntajes promedio similares.

El Instituto San José De La Salle se ha caracterizado por su buen desempeño en las pruebas estandarizadas nacionales. Por ejemplo, los resultados de la prueba Saber 11 de 2017 han hecho que la institución se ubique en uno de los primeros lugares de los colegios oficiales en Colombia. Según el ranking que realiza la Revista Dinero, la institución de ubicó en el puesto 5 a nivel nacional. Estos resultados se pueden evidenciar en la Gráfica 3.

Gráfica 3. Mejores colegios oficiales de Colombia en las pruebas SABER 11° 2017

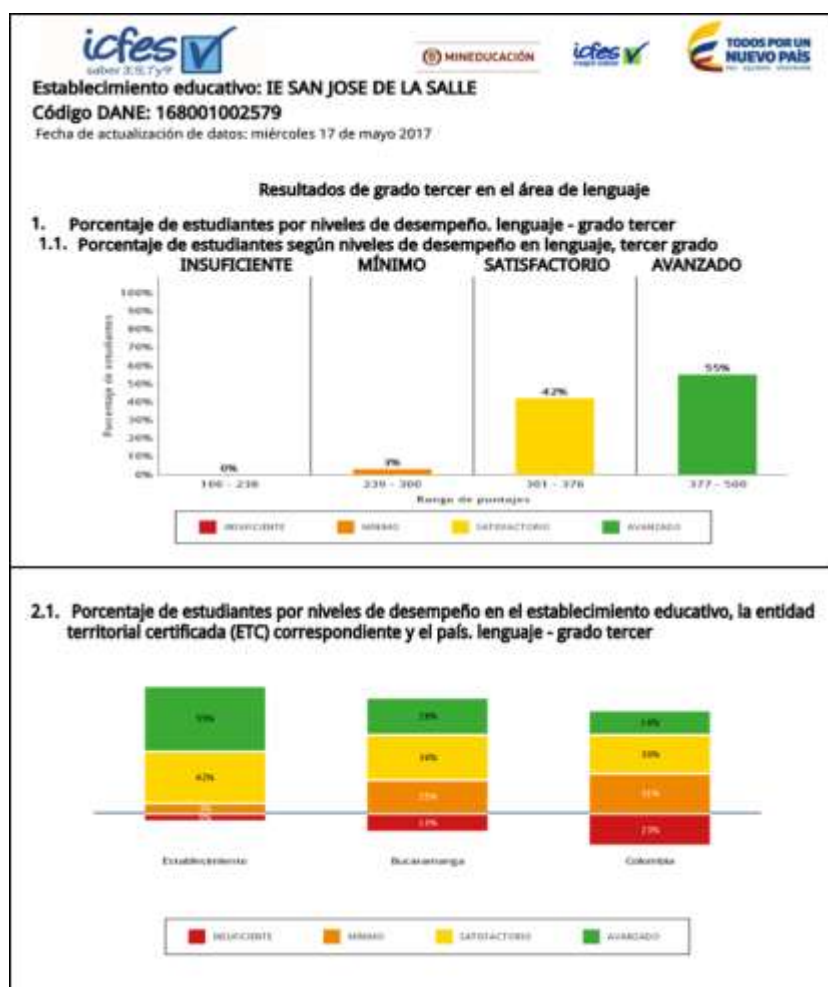
RANKING	INSTITUCIÓN	MUNICIPIO	PROMEDIO	EVALUACIÓN
1	LIC INTEGRO DE BTO UNIVERSIDAD DE NARIÑO - SEDE PRINCIPAL	PASTO	70,07	92
2	INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL ALEXANDER VON HUMBOLDT	BARRANQUILLA	69,74	80
3	INST TECNOL DE COMERCIO (Tande)	CUCUTA	67,88	52
4	INST TECNOL DE COMERCIO (Mafare)	CUCUTA	67,64	77
5	IE SAN JOSÉ DE LA SALLE	BUCARAMANGA	67,61	88
6	IE MUNICIPAL NACIONAL - SEDE PRINCIPAL	PITALITO	67,60	42
7	COL SANTA MARIA GORETTI	MOCOA	67,33	91
8	LICEO GENERAL SERVIZ	VILLAVICENCIO	67,18	36
9	INSTITUTO TECNICO CENTRAL	BOGOTÁ D.C.	67,15	201
10	LIC DEL EJERCITO PATRIA SECTOR NORTE B (LIC COLOMBIA)	BOGOTÁ D.C.	67,07	30
11	INST. DIST. PARA EL DESARROLLO INTEGRAL NUEVA GRANADA	BARRANQUILLA	66,87	96
12	COLEGIO LEOPOLDO LOPEZ ALVAREZ	COLON (GENOVA)	66,58	23
13	COL SANTO ANDEL	CUCUTA	66,50	41
14	GINNASIO MILITAR FUERZA AEREA COLOMBIANA TC. LUIS F. PINTO - SEDE PRINCIPAL	MELGAR	65,41	24
15	I.E. CLARETIANO GUSTAVO TORRES PARRA	NEIVA	65,15	84
16	ESCUELA NORMAL SUPERIOR FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	MALAGA	64,80	67
17	SEDE JOSE RAFAEL FARRA BERMUDEZ	PAMPLONA	64,65	51
18	LICEO GUSTAVO MATAMOROS LEON	YOPAL	64,59	27
19	COLEGIO DE BOYACA	TUNJA	64,33	249
20	INST AMAZONICO DE PTO GUZMAN	PUERTO GUZMAN	64,25	52

Fuente: Revista Dinero²⁷

²⁷ Revista Dinero. Ranking de los mejores colegios oficiales en el 2017. Tendencias (12/14/2017). Disponible en: <https://www.dinero.com/contenidos-editoriales/mejores-colegios-2017/articulo/mejores-colegios-oficiales-en-el-2017/253278> (Recuperado el 13 de marzo de 2018).

Aunque los resultados presentados muestran los desempeños de estudiantes de grado undécimo, permiten hacer una estimación de las competencias que se han logrado desarrollar a lo largo de toda la escolaridad en los estudiantes. Ahora bien, revisando los resultados en las pruebas Saber de los grados tercero y quinto en el año 2016 en las áreas de lenguaje y matemáticas, también se encuentran hallazgos significativos. En la Gráfica 4 se muestran los resultados del grado tercero en lenguaje:

Gráfica 4. Resultados Prueba Saber Lenguaje. Grado tercero, 2016.

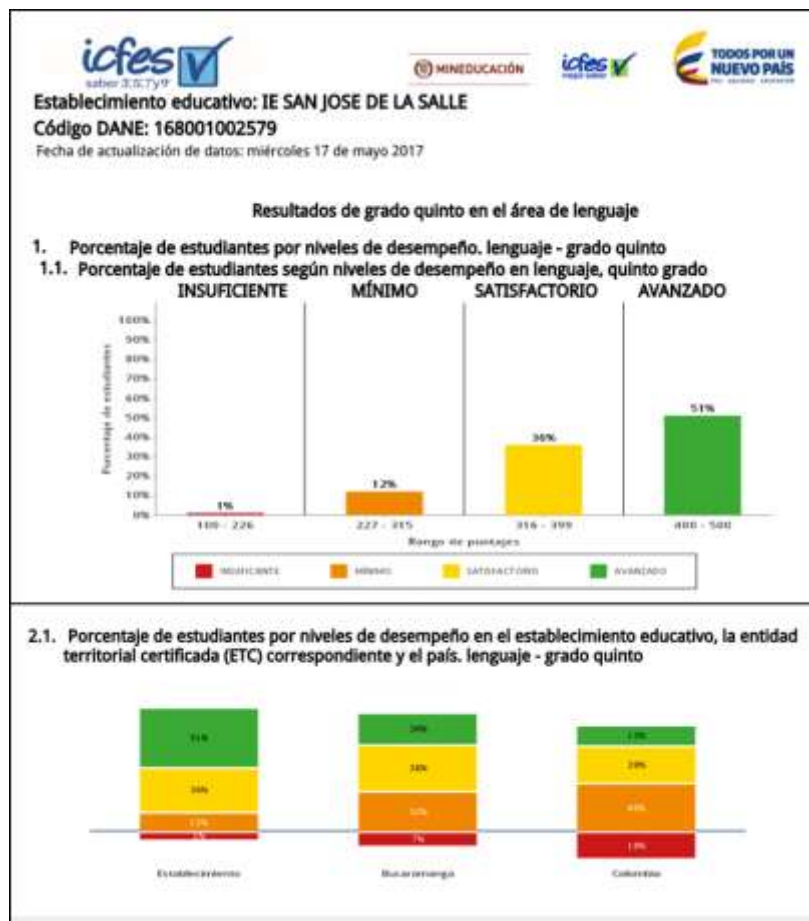


Fuente: ICFES, Saber 3, 5, 7 y 9²⁸.

²⁸ Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES. Publicación de resultados Saber 3°, 5° y 9°, 2017. Disponible en <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/>

La gráfica anterior muestra que el 55% y el 42% de los estudiantes del colegio se encuentran en los niveles avanzado y superior. Además, no hay estudiantes en nivel inferior y solo el 3% se encuentran en mínimo. Estos resultados son muy positivos si se compara con los resultados de las demás instituciones de Bucaramanga y de Colombia. A su vez, en los resultados de esta prueba se mostró que los estudiantes presentan fortaleza en los componentes semántico y pragmático, pero presenta debilidad en el sintáctico. De igual modo, los resultados del mismo año, en la misma área pero en quinto, muestran resultados diferentes.

Gráfica 5. Resultados Prueba Saber Lenguaje. Grado quinto, 2016.



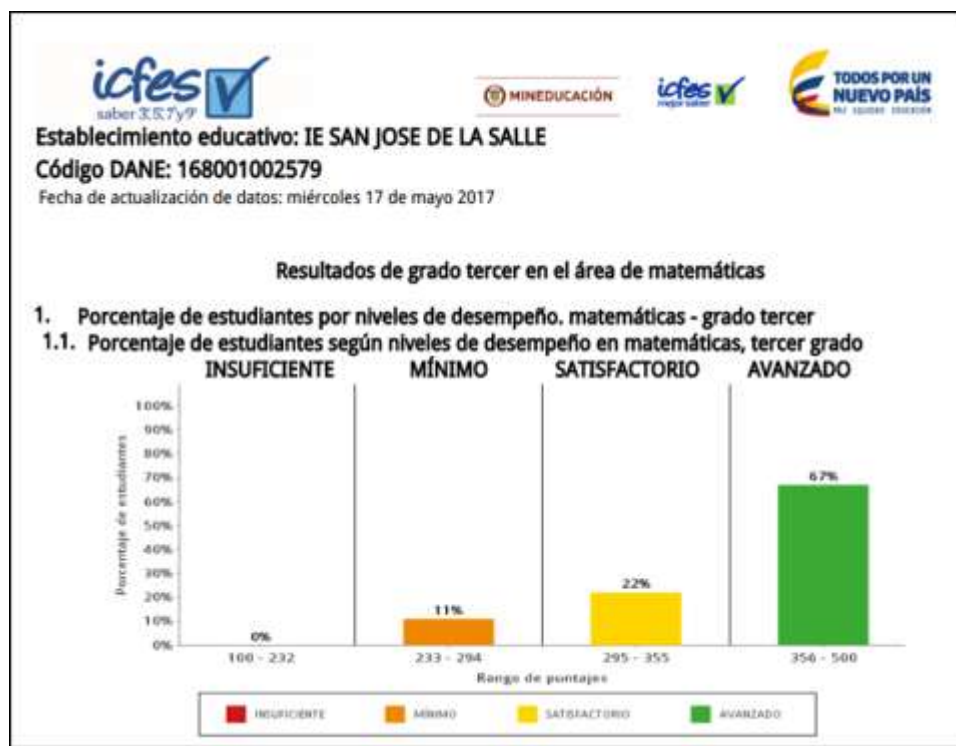
Fuente: ICFES, Saber 3, 5, 7 y 9²⁹.

²⁹ *Ibidem.*

Aunque los resultados también son satisfactorios, se observa una leve disminución en los porcentajes de los niveles satisfactorio y avanzado, comparados con los desempeños de tercer grado. A su vez, se observa un aumento en los niveles insuficiente y mínimo en comparación con el panorama visto para el grado tercero.

En lo que concierne a matemáticas, en el grado tercero, también en el año 2016, los resultados pueden sintetizarse en la Gráfica 6.

Gráfica 6.Resultados Prueba Saber Matemáticas. Grado tercero, 2016.



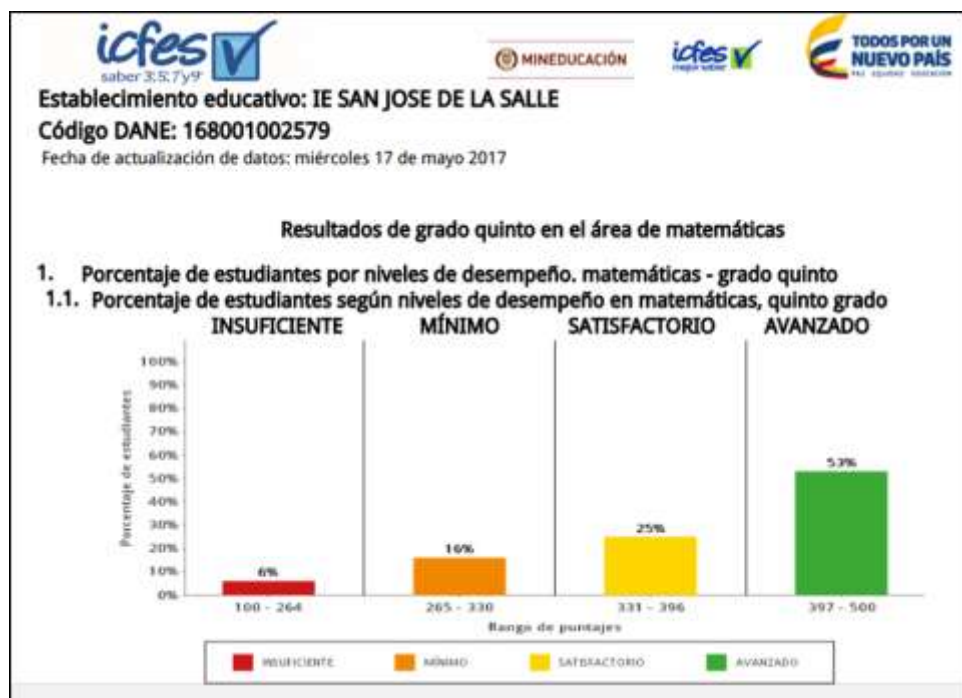
Fuente: ICFES, Saber 3, 5, 7 y 9³⁰.

En cuanto a matemáticas, el grado tercero obtuvo para ese año un puntaje promedio de 373 siendo superior al de los establecimientos educativos del resto del país. En las competencias evaluadas, este grado presenta fortalezas en lo comunicativo, en la representación y modelación; en razonamiento y argumentación es

³⁰ *Ibidem*.

débil, y en planteamiento y resolución de problemas es similar al resto de instituciones educativas que tienen puntaje promedio. Con respecto a los componentes, el Instituto San José De La Salle es fuerte en lo numérico-variacional y geométrico-métrico, pero en el componente aleatorio es similar a los demás entes territoriales. Los resultados para quinto grado se presentan en la Gráfica 7.

Gráfica 7. Resultados Prueba Saber Matemáticas. Grado quinto, 2016.



Fuente: ICFES, Saber 3, 5, 7 y 9³¹.

Similar a la situación que se presentó con lectura en grado tercero y quinto, ocurre algo parecido en matemáticas en estos dos grados: las gráficas anteriores permiten ver un aumento en los niveles *insuficiente* y *mínimo* y una reducción en los niveles *avanzado* y *satisfactorio*. Esto permite concluir que los estudiantes del I.S.J. De La Salle de los grados 3° y 5°, presentan ciertas fortalezas en los diferentes componentes al compararlos con los resultados de otras instituciones del municipio y del país. Así mismo, al revisar el Índice Sintético de Calidad Educativa (IS-

³¹ *Ibidem.*

CE) en los últimos cuatro años se muestra fluctuaciones en los resultados. Esta información puede corroborarse en la Gráfica 8.

Gráfica 8. Reporte ICSE Desempeño del cuatrienio en Lenguaje y Matemáticas Grados 3°y 5°.



Fuente: Reporte de la Excelencia. Ministerio de Educación Nacional³²

Aunque las variaciones son mínimas, se percibe que los resultados más bajos se encuentran en matemáticas. Además, la realidad vivida por la investigadora en las aulas del grado tercero y quinto y, de acuerdo a los resultados de las pruebas trimestrales que se realizan en la institución, evidencian dificultades de comprensión lectora que impide alcanzar mejores resultados.

Por ello, se hace necesario intervenir didácticamente en los procesos de lectura desde el área de matemáticas. Se espera no solo mejorar la competencia lectora

³² Ministerio de Educación Nacional (MEN). Reporte de la Excelencia. Día 5. 2018. Disponible en: https://diae.mineducacion.gov.co/siempre_diae/documentos/2018/168001002579.pdf (Recuperado el 25 de junio de 2018).

desde esta área, sino reconocerla como una herramienta valiosa para potenciar las demás habilidades. A su vez, se espera propiciar ambientes de aprendizaje que motiven al estudiante a involucrarse en su proceso de aprendizaje y en la construcción del conocimiento en general.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Implementar una propuesta de intervención didáctica que contribuya a mejorarla comprensión lectora de enunciados y situaciones problemáticas en el área de matemáticas de estudiantes de tercero y quinto grado de educación básica primaria, de una institución pública de Bucaramanga.

1.2.2Objetivos específicos

- Identificar el nivel de comprensión lectora en el área de matemáticas de los estudiantes del grado tercero y quinto de básica primaria.
- Diseñar una intervención didáctica encaminada a mejorar los procesos de comprensión lectora de enunciados matemáticos de estudiantes de tercero y quinto grado de básica primaria.
- Evaluar y analizar los resultados de la intervención didáctica implementada, inicialmente, como prueba piloto en el grado tercero de básica primaria y, la validación de ésta en la segunda intervención en el grado quinto.

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA

Es fundamental reconocer la lectura como actividad interdisciplinaria pues es una práctica discursiva que le permite al sujeto la adquisición de nuevos conocimientos. De ello depende el éxito o fracaso no solo en la comprensión de los textos continuos y discontinuos, sino en el alcance de las distintas metas y retos que le impone la vida escolar y extraescolar. En ese sentido, se hace necesario potenciar la competencia comunicativa desde todas las áreas del conocimiento. Esta responsabilidad no recae únicamente en el especialista del área de lenguaje, pues se hace necesaria en los demás campos disciplinarios. Al respecto, Pérez y Roa afirman que leer es un proceso complejo, además:

[...] es una construcción de significados que implica comprender, extraer conclusiones que no son explícitas en el texto, establecer relaciones con los conocimientos previos y con otros textos, y en esa medida, un buen lector estará en condiciones de seleccionar textos, filtrar información y asumir una postura frente a lo que lee³³.

Por consiguiente, la lectura es una herramienta esencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta le permite al sujeto convertirse en un *ser de saber* capaz de conocer y refutar otros puntos de vista, interpretar otras realidades, ser más crítico en la construcción del conocimiento y en la transformación de su entorno cercano. Además, le permite activar y movilizar el pensamiento, alcanzando habilidades cognitivas superiores.

En consecuencia, reconociendo la incidencia que tiene la lectura en la vida académica y social de los sujetos que aprenden y teniendo en cuenta el problema de aprendizaje mencionado en la primera parte de este capítulo, se optó por realizar esta propuesta de intervención didáctica. Se tomó como prueba piloto el traba-

³³ PÉREZ, Abril y ROA, Catalina. Herramienta para la vida: hablar, leer y escribir para comprender el mundo. Referentes para la didáctica del lenguaje en el primer ciclo. Secretaria de Educación. Del Distrito–SED. [En línea]. 2010, p. 44. Disponible en: <http://repositoriosed.educacionbogota.edu.co/jspui/bitstream/123456789/100/1/referenteslenguajeciclo1.pdf>(Recuperado el 5 de noviembre 2016).

jo efectuado con el grado tercero, esto con el fin de validar instrumentos y técnicas y evaluar la viabilidad y pertinencia en otros grados de escolaridad. Por ello, después de hacer las modificaciones y ajustes necesarios a la primera secuencia didáctica implementada, se ejecutó en el grado quinto de básica primaria.

Pero, ¿por qué se optó por trabajar con los grados tercero y quinto? De acuerdo con Pérez y Roa, “estos años son momentos claves que marcan el fin de ciclo de la básica primaria”³⁴. De aquí que el ICFES, a través de las Pruebas Saber, evalúe las competencias que el estudiante ha desarrollado en estos ciclos. Por ello, para este trabajo de intervención, se tomaron las Pruebas Saber como punto de partida porque son indicadores del nivel de calidad de la educación que ofrece la institución. Estas pruebas informan sobre el grado de adquisición de aprendizajes y desempeños de los estudiantes, lo que permite actuar como referente para tomar decisiones que permitan mejorar.

De otro lado, se pretende trabajar en el área de matemáticas dado que estas “son un poderoso lenguaje universal que se constituye en la principal herramienta para abstraer, generalizar y sintetizar”³⁵, lo cual confirma que esta disciplina se considere como “una herramienta intelectual potente, cuyo dominio proporciona privilegios y ventajas intelectuales”³⁶. De aquí que sea necesario potenciarla desde los procesos de comprensión de lectura. Sin duda alguna, esta relación proporciona mayor posibilidad de aprendizaje, pues permite dar sentido y significado a las realidades mismas.

No hay que olvidar que el principal objetivo que tiene el área de matemáticas, según los Lineamientos Curriculares es:

³⁴Ministerio de Educación Nacional (MEN). ¿Cómo entender las pruebas saber y qué sigue? Revolución educativa: más y mejor educación. Series guías N° 2. [En línea]. 2003, p. 6. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-81029_archivo.pdf (Recuperado el 6 de noviembre de 2016).

³⁵ MARTÍNEZ, Jaime. *Op cit.*, p. 27.

³⁶Ministerio de Educación Nacional (MEN). Lineamientos Curriculares de Matemáticas. *Op cit.*, p.14.

[...] ayudar a las personas a dar sentido al mundo que les rodea y a comprender los significados que otros construyen y cultivan. Mediante el aprendizaje de las matemáticas los alumnos no sólo desarrollan su capacidad de pensamiento y de reflexión lógica sino que, al mismo tiempo, adquieren un conjunto de instrumentos poderosísimos para explorar la realidad, representarla, explicarla y predecirla; en suma, para actuar en y para ella³⁷.

Con ello, se ratifica el papel trascendental que tiene el lenguaje en la vida del ser humano, y la relevancia de saber leer y comprender el mundo para poder interactuar en él y construir significados desde cualquier campo disciplinar. Es la escuela la encargada de promover las condiciones necesarias para que se den aprendizajes que trasciendan las aulas de clase, es decir, en palabras de Pozo³⁸, sean aprendizajes transferibles, significativos y duraderos. En ese orden de ideas, el desarrollo de este trabajo parte de la hipótesis según la cual un factor que incide en el rendimiento académico en matemáticas es la comprensión lectora de los enunciados matemáticos. Aunque los educandos decodifican el texto matemático, no logran comprenderlos e interpretarlos a cabalidad. Es allí donde comienzan las dificultades en la identificación de los datos relevantes que permiten, posteriormente, analizar y saber qué proceso y operación utilizar para resolver el problema.

De otro lado, y como tercera razón, son los mitos que se ha construido en torno a las matemáticas. En el entorno familiar y social está “la idea preconcebida y fuertemente arraigada de que la matemática es necesariamente aburrida, abstrusa, inútil”³⁹. Muchos consideran que las ideas matemáticas son muy abstractas y difíciles de aprender; que solo unas pocas personas, pueden comprender, aprender y hacer matemáticas. Estas concepciones se han ido transmitiendo, de generación en

³⁷*Ibid.*, p. 18.

³⁸POZO, Juan Ignacio. *Aprendices y Maestros. La Psicología Cognitiva del Aprendizaje*. Segunda edición. Alianza Editorial S.A, Madrid, 2008.

³⁹GUZMÁN, Miguel. Enseñanza de las ciencias y la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*. N° 43, 2007. pp. 19-58. Disponible en: <https://rieoei.org/historico/documentos/rie43a02.pdf>. (Recuperado el 27 de noviembre de 2016).

generación, al punto que los niños y jóvenes creen que no están en capacidad de aprenderlas.

Todas estas concepciones e ideologías llevan a que muchos educandos desarrollen temor y rechazo hacia la asignatura y construyan una figura negativa de sí mismos ante este objeto de valor; máxime si en algún momento de su vida académica han experimentaron el fracaso o pérdida de una evaluación o presentaron dificultades para resolver un problema o una operación. Adicionalmente, si en algún momento se ha ridiculizado al estudiante frente a sus compañeros, maestros o padres de familia, se contribuye a la construcción de una imagen negativa propia, como sujeto disjunto a las competencias matemáticas y en desventaja con respecto al resto de la clase. La suma de todos estos factores repercute notoriamente en las dimensiones afectiva y emocional.

Pero las razones citadas no son solo cuestión de actitudes y valores contruidos en torno al estudiante y sus competencias. Estas apreciaciones subjetivas con respecto a las matemáticas también son causadas debido a las concepciones tradicionales de algunos docentes, en cuanto a este objeto de conocimiento y su didáctica. Si bien en los últimos años,

[...] la Educación Básica ha estado caracterizada por la asimilación del enfoque constructivista como teoría educativa para la consecución de aprendizajes significativos, la realidad de muchos contextos educativos aún refleja el uso de estrategias tradicionales basadas en la memorización, la repetición y la concepción de un proceso centrado fundamentalmente en el docente⁴⁰.

Según las ideas expuestas en la cita anterior, aún hoy, en pleno siglo XXI, hay profesores que se enfocan solo en la repetición de ejercicios sin sentido y de manera mecánica, dando mayor trascendencia a las “respuestas correctas”. De esta

⁴⁰TERÁN, Miriam y PACHANO, Lizabeth. El trabajo cooperativo en la búsqueda de aprendizajes significativos en clase de matemáticas de la Educación Básica. Tesis Universidad de los Andes. Venezuela. 2009. p. 1. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/356/35614571019.pdf> (Recuperado el 1 de diciembre de 2016).

manera, se deja de lado el proceso realizado por el educando y las estrategias que utiliza. No se tienen en cuenta los diferentes caminos que puede tomar para llegar a una respuesta que, aunque pueda ser o no correcta, implica esfuerzo cognitivo para comprender la situación matemática y encontrar una posible solución.

De igual manera, restan importancia al trabajo en equipo y, por ende, a la posibilidad de comunicación entre pares. Estas limitaciones imposibilitan la interacción, el planteamiento de preguntas, la discusión en torno a una situación problemática, la explicación del procedimiento de un algoritmo o la solución de un problema. Además, impiden hacer uso de otras formas de representaciones simbólicas, reafirmar su conocimiento o aclarar dudas y aprender del error.

No está de más recordar que en los Estándares Básicos de competencias en matemáticas se afirma que para llevar a cabo procesos de enseñanza de las matemáticas es necesario asumir la clase como:

[...] una comunidad de aprendizaje donde docentes y estudiantes interactúan para construir y validar conocimiento, para ejercer la iniciativa y la crítica y para aplicar ese conocimiento en diversas situaciones y contextos. Para lograrlo hay que hacer énfasis en los actos comunicativos, de tal suerte que se le permita al grupo deliberar sobre las razones o la falta de ellas, sobre las conjeturas, opiniones o juicios y sobre las ventajas o desventajas de las posibles decisiones que deban tomarse dentro y fuera de la clase y que tengan resonancia colectiva⁴¹.

De lo contrario, se pierde esta valiosa posibilidad de aprendizaje, desarrollo y mejoramiento de las habilidades matemáticas y comunicativas. En esos espacios, el estudiante puede aprender a escuchar, a respetar la opinión del compañero y a esperar su turno para participar. Estas acciones son oportunidades para promover el desarrollo de las competencias ciudadanas.

⁴¹MEN, Lineamientos Curriculares de Matemáticas. *Op cit.*, p. 48.

En las aulas de clase, aún se invalidan las respuestas que expresan los educandos, reduciendo el propósito de la clase simplemente a dar una respuesta que se encasilla como *correcta* o *incorrecta* y, a partir de esto, señalar cuándo un estudiante es académicamente *bueno* o *malo* para las matemáticas. Al respecto, Guzmán afirma:

Es claro que una gran parte de los fracasos matemáticos de muchos de nuestros estudiantes tienen su origen en un posicionamiento inicial afectivo totalmente destructivo de sus propias potencialidades en este campo, que es provocado, en muchos casos, por la inadecuada introducción por parte de sus maestros⁴².

Si los docentes conciben al sujeto que aprende como un receptor de contenidos simple y pasivo, se diseñarán estrategias de enseñanza desconectadas de la realidad y carentes de sentido. Estas acciones generan sentimientos de rechazo frente a la materia o pensamientos de inferioridad frente a los que son considerados como “muy buenos para las matemáticas”. Es posible que estos últimos sean sancionados de esta manera pues “las soluciones ya están automatizadas (...) y son muy acordes con la representación que se tiene de las matemáticas”⁴³, pero esto no significa que realmente sean competentes en matemáticas.

Frente a estas situaciones que le producen temor, incomodidad o malestar, el niño se configuraría, según Greimas, citado por Sánchez Corral⁴⁴, como un sujeto disjunto de la motivación semiótica que le permita conjuntarse con el objeto de valor (las matemáticas). Es más, cuando la posición enunciativa del sujeto que aprende no le asigna un valor positivo a ese objeto de aprendizaje, no es posible realizar un contrato enunciativo, y por ende, es más factible que se presenta el fracaso en el proceso escolar.

⁴²GUZMÁN, Miguel. *Op cit.*, p. 38.

⁴³ ABRANTES, Paulo, BARBA, Carme y BATTLE, Isabel. La resolución de problemas en matemáticas. 12 Claves para la innovación educativa. Graó, Barcelona, 2007, p. 13

⁴⁴SÁNCHEZ, Luis. La Semiótica de Greimas. Propuesta de análisis para el acto didáctico. En: Revista de Filología y su Didáctica. N° 26, 2003, pp. 474 - 475. Disponible en: https://cvc.cervantes.es/literatura/cauce/pdf/cauce26/cauce26_19.pdf. (Recuperado el 27 de noviembre de 2016).

En matemáticas, son varias las actitudes de los estudiantes que muestran a un sujeto disjunto de ese objeto de valor. Por ejemplo, prefieren asumir un rol pasivo en la clase, mostrar poco interés por participar y aprender, esperar a que un compañero o el docente expliquen y resuelvan los ejercicios en el tablero para luego simplemente transcribirlos en el cuaderno o evitar plantear preguntas o aclarar inquietudes. De este modo, “el estrés, la ansiedad y el miedo en el aula pueden debilitar la capacidad para aprender al reducir la capacidad de prestar atención a la tarea que se esté realizando”⁴⁵.

Por todo lo expuesto, surge la necesidad científica de abordar esta problemática educativa y atender a dicha necesidad de aprendizaje, tanto en lenguaje como en matemáticas. Desde la investigación-acción, se propone esta intervención didáctica, pensada desde el modelo constructivista. En tal modelo, el aprendizaje es concebido como una construcción de la realidad en el que “el conocimiento se construye a partir de los pre-saberes de los estudiantes lo cual permite anclar lo nuevo que se va a aprender”⁴⁶. Partiendo de estas ideas, la presente intervención en el aula se fundamenta desde la perspectiva del *aprendizaje significativo*. Es decir, se propende por privilegiar la formulación de preguntas, la predicción, la indagación, la observación, la interpretación, la comunicación y la reflexión de los procesos desarrollados.

Igualmente, se pretende resaltar la importancia de la interdisciplinariedad en las prácticas educativas y evidenciar el papel que desempeña la lectura en todo el currículo y en los demás ámbitos de la vida del ser humano. De esta manera, esta propuesta cuenta con un doble propósito: generar mayor gusto por la lectura y por las matemáticas como campo de conocimiento. En la medida que los estudiantes encuentren sentido a lo que leen y puedan hacer uso real de la lectura en una si-

⁴⁵ BLAKEMORE, Sarah-Jayne y FRITH, Uta. *Cómo aprende el cerebro. Las claves para la educación*, Ariel, Barcelona, 2011, p. 305.

⁴⁶ POZO, Juan Ignacio. *Op cit.*, p. 40.

tuación sociocultural auténtica, podrán encontrar placer por esta asignatura que para muchos resulta compleja.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

Varias investigaciones demuestran la relación entre la competencia lectora y la resolución de problemas matemáticos. Para la construcción de estos antecedentes se revisaron trabajos nacionales e internacionales de propuestas didácticas que fomentaran la comprensión de los enunciados matemáticos. Se encontraron trabajos en Guatemala, México, España y Colombia. Estos trabajos se detallan y organizan a continuación partiendo de las investigaciones más lejanas hasta dar cuenta las investigaciones efectuadas nacionalmente.

2.1.1 Antecedentes internacionales

En España se encontraron dos investigaciones de notable relación con este trabajo investigativo. Por un lado, se destacan los resultados de la investigación titulada *El entrenamiento en estrategias sobre la comprensión lectora del enunciado del problema aritmético: un estudio empírico con estudiantes de básica primaria*⁴⁷ realizada en la Universidad Nacional de Educación a Distancia de Madrid. En ella se ponen de manifiesto los beneficios obtenidos en la resolución de problemas matemáticos a partir de la comprensión lectora de los enunciados. El objetivo de este estudio fue conocer la incidencia del entrenamiento en estrategias de comprensión y meta comprensión lectora en la comprensión del enunciado verbal del problema aritmético en estudiantes de segundo y tercer nivel de educación primaria. Este estudio cuasi experimental se llevó a cabo con dos grupos: un grupo control y un

⁴⁷BELTRÁN, Sonia y REPETTO, Elvira. El entrenamiento en estrategias sobre la comprensión lectora del enunciado del problema aritmético: Un estudio empírico con estudiantes de educación primaria. En: REOP. Vol. 17, N° 1, 1er Semestre, Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid, 2006. p. 33. Disponible en: <https://www2.uned.es/reop/pdfs/2006/17-1-1%20-%20Sonia%20Beltran%20Campos.pdf> (Recuperado el 29 de septiembre de 2017).

grupo experimental. Con el grupo experimental se ejecutaron algunas unidades seleccionadas del programa *Comprender y Aprender en el Aula* a través de la mediación del docente.

La variante principal fue la comprensión lectora del enunciado verbal del problema aritmético. También se tuvieron en cuenta otras variables como el cálculo, la resolución de problemas, el razonamiento y la memoria. Se utilizaron instrumentos y pruebas que evalúan la capacidad de aprendizaje de los estudiantes. Dichas pruebas fueron: la batería psicopedagógica de García Vidal y González Manjón, la prueba ACL o prueba de la Evaluación de Comprensión Lectora de Catalá, Catalá, Molina y Monclús, y un Cuestionario de Comprensión Lectora del Enunciado Verbal del Problema Aritmético (CLEVPA). A partir de los datos obtenidos, las autoras concluyeron que el entrenamiento en estrategias comprensivas y meta comprensivas favorece a la comprensión de enunciados matemáticos; se sugirió emplear dichas estrategias “como un recurso metodológico en el proceso de enseñanza y aprendizaje por medio de los textos escolares de forma transversal”⁴⁸. Con ello, se puede verificar la estrecha relación entre estas dos áreas del conocimiento.

Por otra parte, también en España, se encontró otro estudio que establece una clara relación entre lectura y matemáticas⁴⁹. Este trabajo se llevó a cabo con estudiantes de tercer grado de secundaria de una escuela pública. Se utilizaron cinco instrumentos metodológicos: *i)* cuestionario inicial para conocer gustos y estrategias utilizadas en lectura en general y en matemáticas; *ii)* tres tipos de textos relacionados con un contenido matemático; *iii)* un instrumento transversal basado en la propuesta de Hayde; *iv)* un cuestionario final, *v)* observación directa y *vi)* graba-

⁴⁸*Ibid.*, p. 14.

⁴⁹ MORÁN, Erika. Estrategias de lectura para la comprensión de textos matemáticos. Un estudio en Educación Secundaria. Congreso Iberoamericano de las Lenguas en Educación y en la Cultura/IV Congreso Leer.es. Sesión: leer para aprender ciencias. Salamanca, España. Sept. 2012. Disponible en: http://www.oei.es/historico/congresolenguas/comunicacionesPDF/Moran_Erika.pdf (Recuperado el 14 de septiembre de 2016).

ciones durante las diferentes sesiones de clase. Una vez implementados estos instrumentos, se identificó que los estudiantes consideraban la lectura como una actividad o práctica aburrida y de poca importancia. En cuanto a las técnicas de lectura, las relacionaban más con la pronunciación y velocidad al momento de leer, aunque también con operaciones cognitivas. Tampoco mencionaron estrategias para comprender el texto como subrayar ideas principales o elaborar resúmenes o mapas conceptuales.

Con respecto a matemáticas, los estudiantes manifestaron tener dificultades para leer y comprender textos matemáticos. Por tanto, como estrategias de lectura, destacables y pertinentes también para esta intervención didáctica, la investigadora propuso la elaboración de esquemas o dibujos, la elaboración de un guion o plan para presentar el texto frente a los compañeros y la transformación de la estructura de dicho texto. A su vez, en esta investigación se destaca la importancia del ambiente del aula. Según la autora, este no favorece los procesos de lectura pues el ruido y las interferencias afectaron la concentración. Finalmente, del trabajo de Morán se resalta el instrumento transversal: una especie de tabla en la que los estudiantes pudieron expresar de manera escrita o gráfica lo que sabían (conocimientos previos), lo que entendieron y lo que les hacía falta para comprender mejor la información y resolver el problema. Este instrumento permitió que los estudiantes pudieran lingüistizar su pensamiento matemático.

Al igual que las dos investigaciones mencionadas anteriormente, en Latinoamérica también se destacan ciertos trabajos que propenden por el vínculo entre la comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos. Por ejemplo, en Guatemala, la investigación de Rodríguez Arenales, de enfoque cuantitativo, consistió en determinar la relación que existe entre la competencia lectora y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercero de primaria de una institución privada. Este estudio se realizó con una muestra de 85 estudiantes de 9 y 10 años. Se hizo uso del texto escolar de lenguaje *Serie interamericana de lectura*,

nivel 2 y se trabajó con una prueba elaborada por la investigadora que se dividió en dos partes: la primera sobre la comprensión del problema y la segunda acerca de la resolución de problemas teniendo en cuenta los pasos según el modelo de Pólya.

Con este estudio, se evidenció que los estudiantes “muestran dificultad para identificar el problema, analizar qué les están pidiendo encontrar, definir los elementos significativos, proponer un plan para solucionarlo, resolverlo por último revisar”⁵⁰. Los resultados muestran una correlación estadística muy significativa entre la competencia de comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos. Una vez demostrado este estrecho vínculo, se sugirió implementar un programa de estrategias de lectura conducentes a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje que favorecieran el desarrollo de las habilidades lectoras y las competencias matemáticas.

En México, en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), se llevó a cabo el estudio *La lectura como estrategia de aprendizaje de las matemáticas*⁵¹. Esta propuesta surgió a partir de la identificación de las necesidades de los estudiantes que ingresan a las universidades de México a cursar programas de licenciatura en matemáticas o ciencias exactas. La investigación determinó que uno de los factores que impacta y afecta el aprendizaje de las ciencias es la lectura⁵². Los autores de este trabajo destacan conceptos clave relacionados con la lectura y el proceso lector. Los referentes teóricos se apoyan en los postulados de

⁵⁰RODRÍGUEZ, Seidy. Los métodos didácticos lúdicos, como alternativa para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática en adultos de primer grado de nivel básico. [Tesis]. Licenciatura en Educación y Aprendizaje. Universidad Rafael Landívar. Facultad de Humanidades, Guatemala, 2015. Disponible en: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/05/86/Rivero-Luis.pdf> (Recuperado el 16 de septiembre de 2017).

⁵¹ÁGUILA, Beatriz y ALLENDE, Julio. La lectura como estrategia de aprendizaje de las matemáticas. Congreso Iberoamericano de las Lenguas en la Educación y en la Cultura/ IV Congreso Leer.es. Sección: experiencias/proyectos de lectura y escritura como herramientas de aprendizaje en todas las áreas del currículo. Salamanca, España. 2012. Disponible en: http://www.oei.es/historico/congresolenguas/experienciasPDF/Aguila_MariaJudith.pdf (Recuperado el 14 de septiembre de 2016).

⁵²*Ibid.*, p.2.

Díaz-Barriga para quien la comprensión lectora “es una actividad compleja que implica la interacción entre las características del lector y el texto dentro de un contexto y prácticas culturales determinadas”⁵³. De igual modo, tienen en cuenta las ideas de Van Dijk y Kintsch quienes afirman que “las interacciones complejas entre el texto, el lector y el contexto sociocultural hacen de la lectura una actividad interactiva”⁵⁴.

De la investigación de Águila y Allende se destacan tres puntos: *i*) la generación de una academia interinstitucional entre docentes de la universidad y el centro educativo, con el fin de integrar actividades de lectura y escritura en un mismo plan de estudios para los cursos de matemáticas. Para ello, se plantearon, algunas preguntas orientadoras para determinar los tipos de textos que se deben leer y escribir y la manera para abordarlos durante el curso; *ii*) el diseño de actividades de aprendizaje en matemáticas basadas en la lectura; *iii*) la integración a los padres de familia a través de la estrategia *café de lectura de matemáticas*.

Finalmente, los autores concluyen que se evidenciaron notorios avances en el aprendizaje de los estudiantes gracias a la propuesta implementada. En lo referente al proceso lector, se destaca la nueva concepción que tienen los estudiantes: reconocen su incidencia y relevancia en el desarrollo de competencias propias de las matemáticas. Otro gran aporte fue la aceptación de la propuesta por parte de los demás docentes para implementarla en sus aulas y para darle continuidad a este trabajo interinstitucional.

2.1.2 Antecedentes nacionales

⁵³*Ibid.*, p. 5.

⁵⁴*Ibidem*.

En Colombia, se destacan dos propuestas de intervención didáctica en las que se evidencia el vínculo entre la comprensión de lectura y la resolución de problemas matemáticos. Por un lado, en el municipio Zona Bananera del Magdalena las profesoras Durán y Bolaño⁵⁵ realizaron una investigación cuantitativa de tipo descriptivo con diseño no experimental en la que buscó identificar las falencias que un gran porcentaje de la población estudiantil tiene en cuanto a la comprensión lectora de diferentes textos. Se tomó una muestra de 20 estudiantes del grado 5° de una población vulnerable a causa de situaciones de pobreza y violencia.

Para identificar las necesidades de aprendizaje en torno a la comprensión de problemas matemáticos, se utilizó un instrumento del Departamento de Pedagogía del Ministerio de Educación del programa *Todos a Aprender*. Se hicieron algunas modificaciones al cuadernillo de matemáticas, entre ellos, incluir un punto que permitiera a los estudiantes explicar de manera verbal lo comprendido en los textos leídos. Además, las autoras se apoyaron en los resultados de las pruebas estandarizadas de América Latina y Colombia y en la resolución de los problemas planteados en el instrumento para concluir que ciertamente los educandos tienen bajo nivel en la comprensión de los problemas matemáticos y, por tanto, en la resolución. Según Durán y Bolaño, “se relacionó que a menor comprensión del problema por parte de los estudiantes, menor capacidad para resolverlo”⁵⁶. Por consiguiente, se sugirió diseñar estrategias didácticas para la lectura de contenidos en el área de matemáticas con el fin de desarrollar habilidades de pensamiento en la resolución de los problemas.

Por otro lado, en Santander, más específicamente en el colegio Técnico Industrial José Elías Puyana de Floridablanca, se realizó un estudio investigativo de tipo

⁵⁵DURÁN, Glidia y BOLAÑO, Omaira. Resolución de Problemas Matemáticos: Un problema de comprensión en el quinto grado de básica primaria de la institución Educativa Thelma Rosa Arévalo. En: Escenarios, Vol. 11, N° 1, 2013, p. 3. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4714332> (Recuperado el 27 de septiembre de 2017).

⁵⁶*Ibid.*, p. 7.

cualitativo con un grupo de estudiantes que, de manera voluntaria, participaron en la experiencia⁵⁷. Aunque la prueba para identificar las dificultades y necesidades de aprendizaje se realizó a los 42 estudiantes del grupo, solo 9 asistieron a los talleres planteados en el proceso de intervención. El objetivo era diseñar experiencias que favorecieran el desarrollo de las habilidades comunicativas de los estudiantes de grado 11° para analizar cómo dichas habilidades contribuían en el pensamiento algebraico. El problema surgió debido a los resultados de los estudiantes que ingresaban a primer semestre a la Universidad Industrial de Santander. Al presentar una prueba inicial del curso de *Cálculo Diferencial*, mostraban dificultades en el análisis y la comprensión de los enunciados más que en el uso del algoritmo. Además, evidenciaban falencias en el discurso oral y escrito. Según las autoras, estos bajos resultados inciden en el alto número de estudiantes que desertan de la universidad.

A partir de esta problemática, se diseñaron actividades para promover la competencia comunicativa y así mejorar la comprensión de los problemas matemáticos. Por tanto, la pregunta problematizadora de la investigación fue la siguiente: *¿Cómo influyen las habilidades comunicativas en el desempeño de matemáticas en estudiantes de 11 grado?* Para ello, se enfatizó en la habilidad para interpretar, explicar, justificar y argumentar problemas algebraicos.

Los resultados arrojaron que los jóvenes que participaron de la experiencia mejoraron sus habilidades en la resolución de problemas algebraicos. Cuando podían identificar los datos, las incógnitas, y cuando podían interpretar y comprender la información no explícita en el enunciado, podían resolver el problema algebraico y

⁵⁷ ROJAS, Silvia, SUÁREZ, Sonia. Experiencias didácticas con estudiantes de grado once alrededor de sus competencias comunicativas en matemáticas: una alternativa de preparación para el ingreso a la Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Santander [Tesis]. Facultad de Ciencias. Escuela de Matemáticas. Universidad Industrial de Santander, 2013. Disponible en: https://www.dropbox.com/s/vhm1e6s7xpxl3x3/tesis_RojasSuarezParada_2510%20-%20final.pdf?dl=0 (Recuperado el 1 de diciembre de 2017).

explicar y argumentar el respectivo proceso. Si bien este estudio investigativo se ejecutó con estudiantes de undécimo grado, es pertinente mencionarlo porque permite reflexionar sobre la necesidad de comenzar a trabajar procesos lectores en el área de matemáticas desde la básica primaria para desarrollar habilidades comunicativas y matemáticas en todo el proceso escolar. De esta manera se podrían reducir las falencias de los estudiantes cuando ingresan a la educación superior.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

*El lenguaje es una herramienta a través de la cual los alumnos desarrollan su conocimiento de matemáticas y, este conocimiento evoluciona en entornos sociales*⁵⁸

El lenguaje se concibe, desde los Lineamientos Curriculares de Lengua Castellana, como “la construcción de la significación a través de los múltiples códigos y formas de simbolizar”⁵⁹ y esa significación se da a partir de los actos de habla presentes en contextos socioculturales situados. Por tanto, “el conocimiento que el hombre tiene del mundo está mediado por el lenguaje”⁶⁰. Los sujetos hacen uso permanente de la lengua que se aprende en contextos auténticos desde la interacción. Sin duda alguna, la escuela es uno de esos escenarios de interacción donde se construyen diversos tipos de discursos en situaciones de aprendizaje específicos.

Por discurso se entiende “tanto una forma específica del uso del lenguaje, como una forma específica de interacción social. Así, el discurso se interpreta como un

⁵⁸ LEE, Clare. El lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas, Madrid, Ediciones Morata, 2010, p.161.

⁵⁹ Ministerio de Educación Nacional (MEN). Lineamientos Curriculares de Lengua Castellana. Cooperativa Editorial Magisterio, Bogotá, 1998, p. 14.

⁶⁰ GADAMER, Hans-Georg. Antología. Editor Jean Gondrin. Salamanca, Ediciones Sígueme, 2001, p. 79.

evento comunicativo completo en una situación social”⁶¹. Así, los sujetos hacen lectura permanente de esos discursos y de la realidad. Para ello, requieren activar sus esquemas cognitivos a través de las interacciones sociales que permiten la construcción de representaciones “el aprendizaje humano se caracteriza por ser la manifestación de un sistema cognitivo que se vale de representaciones”⁶². De ahí la necesidad de concebir situaciones reales de comunicación que faciliten y contribuyan al desarrollo de procesos complejos de pensamiento.

También es necesario que se tengan claras las teorías del aprendizaje para crear condiciones favorables. Una de estas condiciones es la motivación que permite un aprendizaje eficaz, activar el pensamiento y contribuir al alcance de los objetivos. Se requiere trabajar a partir de las bondades que aportan las teorías constructivistas y los diferentes enfoques de la educación. Por todas estas razones, entre otras, el marco conceptual que sostiene este trabajo de intervención didáctica se apoya en varias nociones como el aprendizaje significativo, el aprendizaje para la comprensión (ApC), la didáctica, la lectura y la resolución de problemas en matemáticos. Estas ideas se presentan de manera detallada a continuación.

2.2.1 Aprendizaje significativo: eje central para la reestructuración de percepciones y esquemas mentales

Todo ser humano está en capacidad de aprender, de reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, de tomar decisiones, de actuar en su entorno y de participar en la construcción y transformación del mundo. Es así que, para la ejecución de esta intervención didáctica, se tuvo en cuenta la teoría constructivista, particularmente, los postulados de la teoría sociocultural de Vygotsky y del Aprendizaje Significativo de Ausubel. También, se incluyeron algunos aportes de la teoría de la

⁶¹ MEERSOHN, Cynthia. Introducción a Teun Van Dijk: Análisis del Discurso. En: Cinta de Moebio, núm. 24, diciembre, 2005, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

⁶² POZO, Juan Ignacio. *Op cit.*, p. 35.

asimilación y de los esquemas cognitivos de Piaget. Por un lado, Ausubel, en su teoría cognitiva del Aprendizaje Significativo, postula que “el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva”⁶³. Por tanto, “el conocimiento es siempre una interacción entre la nueva información que se nos presenta y nuestras representaciones anteriores, y aprender es construir modelos para interpretar la información que recibimos a través, eso sí, de nuestro propio sistema psicológico”⁶⁴. Esta perspectiva teórica sobre la adquisición de conocimientos hace especial énfasis en reconocer los saberes previos que tiene el sujeto, es decir, su competencia enciclopédica.

Dichos conocimientos o experiencias previas se activan y vinculan con el nuevo saber, estableciendo una red o tejido conceptual que facilita la construcción del conocimiento. Este proceso se conoce en términos piagetianos como *asimilación*. “La nueva información se asimila a las estructuras de conocimiento ya existentes”⁶⁵. Por tanto, cuando el estudiante puede transferir, es decir, hacer uso de ese nuevo conocimiento a nuevas situaciones de su cotidianidad, significa que hubo aprendizaje, “la transferencia es uno de los rasgos centrales de un aprendizaje eficaz y satisfactorio”⁶⁶. Por ello, es fundamental que el maestro conozca y tenga en cuenta los gustos, intereses, necesidades y pre-saberes de los educandos, así como otros procesos cognitivos auxiliares como la motivación, la atención, la recuperación y la transferencia.

Además, Ausubel, Novak y Hanesian⁶⁷ señalan como condición necesaria para el logro de aprendizajes significativos que el alumno tenga una actitud favorable para

⁶³DÍAZ-BARRIGA, Frida y HERNÁNDEZ ROJAS, Gerardo. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. Segunda edición, México, Mc Graw Hill, 2004, p. 235.

⁶⁴POZO, Juan Ignacio. *Op cit.*, p. 134.

⁶⁵*Ibid.*, p. 138.

⁶⁶*Ibid.*, p. 167.

⁶⁷TERÁN, Miriam y PACHANO, Lizabeth. *Op cit.*, p. 161.

aprender, “si no hay motivos para aprender, el aprendizaje será bastante improbable”⁶⁸. Esta actitud puede promoverse a través de estrategias constructivistas basadas en el trabajo cooperativo. Esta última idea coincide con la teoría sociocultural de Lev Vygotsky, quien reconoce que el aprendizaje tiene su base en la interacción con el entorno, la cultura y las demás personas. Al respecto, Díaz-Barriga y Hernández sostiene que:

[...] la unidad de análisis de esta teoría es la acción humana mediada por herramientas como el lenguaje, de ahí la importancia que otorga al análisis del discurso...En el terreno educativo, esto se traducirá en el énfasis de la función mediadora del profesor, el trabajo cooperativo y la enseñanza recíproca entre pares⁶⁹.

Es en esa interacción y diálogo permanente con los demás y gracias a la influencia que ejerce la cultura y los factores sociales que se promueve el desarrollo cognitivo. A su vez, esa interacción y trabajo colaborativo, junto con el trabajo que ejecute el maestro en el aula favorecen los procesos cognitivos superiores. Por eso, el concepto de “el otro con más conocimiento” o “más experto” en la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Esta se entiende como:

[...] la distancia entre el nivel real de desarrollo en que se encuentra el niño y lo que es capaz de hacer de manera independiente y el nivel del desarrollo potencial o posible, al que puede llegar con la dirección de un adulto o la colaboración de otros compañeros más diestro⁷⁰.

En la medida en que el aprendiz reciba la ayuda que otro le suministre, puede llegar a esa zona de desarrollo próximo y alcanzar una tarea determinada. Esto debido a que el sujeto trae consigo unos esquemas cognitivos y habilidades que le permite realizar ciertas actividades o tareas, desde lo que ya conoce, pero que puede aprender mucho más estando en contacto con otros, es decir, con la guía y ayuda de quien tiene más conocimiento. Ese proceso de interacción entre los pares más avanzados con los menos avanzados se conoce como *andamiaje*, térmi-

⁶⁸POZO, Juan Ignacio. *Op cit.*, p. 214.

⁶⁹DÍAZ-BARRIGA, Frida y HERNÁNDEZ ROJAS, Gerardo. *Op cit.*, pp. 10-11.

⁷⁰*Ibid.*, p. 14.

no que fue desarrollado por Jerome Brunner a partir del concepto de ZDP Vygotsky. Por supuesto, también se requiere de la capacidad que tenga el aprendiz de llevar a cabo esa tarea de manera independiente una vez haya sido guiado por un experto.

Por otro lado, Piaget ha construido una teoría que ha impactado en la educación pues ha permitido cambiar la manera en que se concibe al sujeto aprendiz. Ahora se considera como un ser activo, participativo y autónomo. Esta concepción implica cambios también en la visión de maestro, pues se piensa ya no como el sujeto que posee todo el conocimiento sino como un mediador y facilitador de los procesos de aprendizaje. Sin embargo, en contraste con la concepción de Vygotsky para quien el aprendizaje se da en contacto con el otro, Piaget considera que cada niño es capaz de aprender por sí solo. Pese a estas y otras diferencias, ambas teorías aportan a los procesos de enseñanza y aprendizaje, en tanto que se reconoce cómo aprende el niño y qué tanto puede llegar a hacer de acuerdo con su edad cronológica y cognitiva. Así mismo, se destaca la incidencia del entorno social y cultural y el papel que desempeña el maestro en el aula para la construcción de conocimiento del sujeto que aprende.

2.2.2 Enseñanza para la Comprensión (EpC)

La comprensión es entendida como “la capacidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que uno sabe”⁷¹.

La Enseñanza para la Comprensión (EpC) es una propuesta desarrollada por la universidad de Harvard y orientada más hacia las ciencias sociales, pero sus marcos conceptual y metodológico se pueden extender a las demás áreas del saber.

⁷¹ STONE WISKE, Martha (compiladora). La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica, Buenos Aires, Barcelona, México, Paidós, 1999, p. 70.

La propuesta surgió a partir de las inquietudes de un grupo de maestros interesados en replantear y mejorar sus prácticas pedagógicas y el currículo, con el fin de que los educandos alcanzaran una mejor comprensión y desarrollaran competencias a través de aprendizajes significativos⁷². La EpC desarrolló un marco conceptual que le permite al maestro tener un enfoque más claro para el diseño y ejecución de sus clases. También la propuesta señala el modo en que el docente puede esbozar o proyectar criterios que orienten las actividades generales de los estudiantes en beneficio de la comprensión. Estos criterios son: los tópicos generativos, las metas de comprensión, los desempeños de comprensión y la evaluación diagnóstica continua.

Los tópicos generativos se refieren a las temáticas o contenidos que deben ser seleccionados como ejes centrales de las otras temáticas según el área del saber y nivel educativo. Una de sus características es que deben partir de las necesidades e intereses de los educandos para generar conexiones más amplias que promuevan desequilibrios cognitivos y conduzcan a plantear nuevas preguntas y respuestas. Al respecto, Martha Stone afirma:

[...] vale la pena comprender, organizando el currículo alrededor de tópicos generativos que son centrales para una materia, accesibles e interesantes para los alumnos y vinculados con las pasiones del docente. Clarifica lo que comprenderán los alumnos al formular metas de comprensión explícitas que están centradas en ideas y en preguntas fundamentales de la disciplina⁷³.

El segundo parámetro, *las metas de comprensión*, se refiere a “lo que se espera que los alumnos lleguen a comprender”⁷⁴, qué y cuáles de los tópicos formulados el maestro quiere que el estudiante aprenda. Ello implica que se fijen objetivos claros a partir de los requerimientos de aprendizaje de los educandos y no solo

⁷²*Ibid.*, p. 72.

⁷³*Ibid.*, p. 99.

⁷⁴*Ibid.*, p. 101.

por el cumplimiento de abordar un conjunto de temas, quizá, desligados y sin sentido.

Para explicar mejor las metas de comprensión y jerarquizar los campos del conocimiento, la EpC incluye cuatro campos de exploración o dimensiones: *los contenidos, los métodos, los propósitos y las formas de comunicación*. Los contenidos son reconocidos y validados por una comunidad académica; los *métodos* hacen referencia a la forma como el estudiante obtiene los conocimientos; los *propósitos* señalan el conjunto de acciones que motivan a realizar un proceso cognitivo, y las *formas de comunicación* incluye todos los sistemas simbólicos utilizados para expresar lo aprendido y el procedimiento, es decir, el camino o la manera en que se llegó a ese conocimiento. Los *desempeños de comprensión* son definidos como “algo que va más allá de la información dada para extender, sintetizar, aplicar o usar de otra forma lo que uno sabe de manera creativa y novedosa”⁷⁵, en otras palabras, es la manera en que se demuestra lo comprendido; son los procesos, métodos o actividades que se ejecutan para que el educando haga uso de la información y llegue a la comprensión. Deben ser formulados y diseñados de manera que se utilicen diferentes y variados estilos de aprendizaje. Ello motiva al educando a comprometerse de manera reflexiva con las tareas propuestas “exige que el alumno piense, no solo que recuerde o repita un conocimiento o habilidades rutinarios”⁷⁶.

Sin embargo, el énfasis en los desempeños de comprensión no significa restarle importancia al conocimiento ni a las habilidades básicas; de hecho, son necesarias para la comprensión. Apoyarse en la memorización y la rutina, pero comprender “exige un proceso más activo y constructivo, de extrapolación”⁷⁷. En este componente, se plantean tres categorías progresivas: i) etapa de exploración, ii) investigación guiada y iii) proyecto final de síntesis.

⁷⁵*Ibid.*, p.110.

⁷⁶*Ibid.*, p. 114.

⁷⁷*Ibid.*, p. 74.

La *etapa de exploración* se relaciona con la indagación y activación de los saberes previos de los educandos. Tiene que ver con generar desequilibrio cognitivo y motivar al estudiante para que se involucre en el tópico generativo. En la fase de *investigación guiada*, se da todo el proceso de mediación del maestro y el trabajo conjunto de los estudiantes para el logro de los desempeños de comprensión. Finalmente, a través del *proyecto final de síntesis* se demuestra el dominio que el educando tiene de las metas de comprensión desarrolladas durante un periodo de tiempo. El último elemento, *evaluación diagnóstica continua*, se refiere al proceso de metacognición, de reflexión permanente con el fin de “generan recomendaciones constructivas para mejorar los desempeños”⁷⁸. Es decir, consiste en ofrecer al alumno una evaluación informativa constante, de tipo cualitativo, para permitirle revisar sus aciertos y desaciertos. Esta evaluación va más allá de obtener una calificación, se trata de hacer evidente el avance en el dominio de los desempeños. A su vez, le permite al maestro hacer los ajustes requeridos para lograr óptimos resultados. La *evaluación diagnóstica* “refuerza a la vez evalúa el aprendizaje”⁷⁹, y está permanentemente “comparando el desempeño actual con el anterior y con aquel al que se quiere llegar”⁸⁰. De allí la importancia de tener en cuenta la teoría de Zona de Desarrollo Próximo de Vygostky. Este tipo de evaluación permite también promover el trabajo colaborativo para revisar y evaluar los desempeños; además, para aprender a ser más críticos al momento de evaluarse y evaluar a sus pares.

A partir de lo anterior, se comprende que los roles tanto del maestro como del estudiante cambian. El maestro reflexiona sobre qué y cómo enseñar. Asimismo, el educando se convierte en un sujeto activo, participativo y comunicador de su propio proceso de aprendizaje. Se construye, además, una comunidad con los demás maestros con quienes se aprende a compartir, discutir, reflexionar, validar y sistematizar las prácticas pedagógicas.

⁷⁸*Ibid.*, p. 25.

⁷⁹*Ibid.*, p.115.

⁸⁰*Ibid.*, p. 117.

2.2.3 Hacia una configuración didáctica. La didáctica, como campo teórico-práctico, es entendida como la construcción y manejo de los aprendizajes en el aula. Según Francisco Díaz, hablar de didáctica es referirse a:

[...] una disciplina pedagógica que analiza, comprende y mejora los procesos de enseñanza – aprendizaje, las acciones formativas del profesorado y el conjunto de interacciones que se generan en la tarea educativa. El objeto prioritario de estudio de la didáctica es la enseñanza, en cuanto propicia el aprendizaje formativo de los estudiantes, la selección de las materias o contenidos más valiosos y la proyección que tal enseñanza tiene en la formación profesional⁸¹.

Cuando se habla específicamente de *didáctica de la lengua*, Anna Camps la caracteriza “como un campo de conocimiento que tiene como objeto el complejo proceso de enseñar y aprender lenguas con el fin de mejorar las prácticas y adecuarlas a las situaciones cambiantes en que esta actividad se desarrolla”⁸². Según esto, la didáctica de la lengua es entonces un campo propio de intervención y de acción, es decir, de investigación-acción.

Por consiguiente, “el objeto propio de la didáctica de la lengua es el sistema didáctico”⁸³, y el sistema didáctico es “la interrelación entre los participantes en las situaciones de enseñanza y de aprendizaje, maestro y estudiantes, y el objeto que se enseña y que se aprende”⁸⁴. Todas estas interacciones se desarrollan en la institución educativa y, en particular, en el aula de clase.

La forma en que el docente organiza las acciones y las actividades para abordar temas, orientar el saber y favorecer los procesos de construcción del co-

⁸¹ DÍAZ, Francisco. Didáctica y currículo: Un enfoque constructivista. Ediciones de la Universidad de Sevilla, 2002, p.35.

⁸² CAMPS, Anna. La Investigación en Didáctica de la Lengua en la encrucijada de muchos caminos. En: Revista Iberoamericana de Educación. Vol. 59, Nº 1, agosto, 201, pp. 23-41. Disponible en: <https://rieoei.org/historico/documentos/rie59a01.pdf>. (Recuperado el 16 de julio de 2016).

⁸³ *Ibid.*, p. 26.

⁸⁴ RINCÓN, Gloria. La didáctica de la Lengua Castellana: reconceptualización y retos actuales. Universidad del Valle. Cali, Colombia. Noviembre, 2006. p. 7.

nocimiento, se denomina *configuración didáctica*. La configuración didáctica, entonces, puede verse como “un modo particular de práctica en tanto implica una forma peculiar de organizar la enseñanza, y se sitúa en contextos institucionales”⁸⁵. Como práctica social, la configuración didáctica está determinada por un sistema de saberes explícitos, un sistema de creencias personales y unas concepciones del docente (intereses e historia personal). Además, implica las orientaciones curriculares y evaluativas de la institución y del Estado. Por ello, esas configuraciones deben ser seleccionadas, diseñadas y adaptadas según el contexto, los intereses y las necesidades de la población estudiantil para lograr aprendizajes significativos.

En este sentido, unas configuraciones didácticas pertinentes son las secuencias didácticas. Una secuencia didáctica tiene propósitos de enseñanza y aprendizaje definidos. Estos son planeados por el docente y en ellos se relacionan unos saberes específicos, en el marco de una situación discursiva. Una secuencia didáctica es “una estructura de acciones e interacciones relacionadas entre sí, intencionales que se organizan para alcanzar algún aprendizaje”⁸⁶.

Según Anna Camps, citada por Pérez⁸⁷, es una unidad de enseñanza que se formula como un proyecto de trabajo que se desarrolla en un periodo determinado de tiempo. El principal propósito es producir un texto ya sea oral o escrito que cobra sentido al ser parte de una situación discursiva. Indudablemente, se plantean unos objetivos de enseñanza y aprendizaje que se toman después como criterios de evaluación. La secuencia didáctica tiene tres fases como esquema general para su desarrollo: preparación, producción y evalua-

⁸⁵ PÉREZ, Mauricio. Un marco para pensar configuraciones didácticas en el campo del lenguaje en la educación básica. En: La didáctica de la lengua materna. Estado de la discusión en Colombia. Bogotá, 2005, p. 60.

⁸⁶ *Ibid.*, p. 5.

⁸⁷ *Ibidem*.

ción. En la *preparación*, se formula el proyecto y se explicitan los nuevos conocimientos que se han de adquirir y que servirán como criterios que orientarán la producción. En la *producción*, los alumnos escriben o elaboran un texto; y en la *evaluación*, se revisa el logro de los objetivos planteados inicialmente teniendo en cuenta el proceso realizado por el educando durante los tres momentos; de esta manera, se hace una evaluación formativa.

Dentro de este marco, “las secuencias didácticas de matemáticas colocan las competencias comunicativas como un componente transversal necesario para la construcción y perfeccionamiento de las competencias matemáticas”⁸⁸. Ello es posible en la medida en que se facilite el diálogo en el aula, se le permita al educando expresar sus opiniones, interactuar entre pares, hacer hipótesis, conjeturas, establezcan conclusiones y se brinden espacios para la validación de los conocimientos.

2.2.4 La lectura: proceso fundamental para la resolución de problemas matemáticos

*“La lectura no es solo un medio de acceder al conocimiento, sino un poderoso instrumento epistémico que permite pensar y aprender”*⁸⁹

En el entorno académico, la lectura juega un papel trascendental; se lee, no sólo en las clases de español sino en todas las demás áreas del conocimiento. De hecho, “el aprendizaje escolar solo es posible en la medida en que los alumnos y alumnas dominan las habilidades de comprensión lectora que les permiten identi-

⁸⁸ Ministerio de Educación Nacional (MEN). Secuencias Didácticas en Matemáticas. Educación Básica Primaria. Programa fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II. Bogotá-Colombia, 2013, p. 9.

⁸⁹ SOLÉ, Isabel. Competencia Lectora y aprendizaje. En: Revista Iberoamericana de Educación. Vol. 59, 2012, p. 45. Disponible en: <https://rieoei.org/historico/documentos/rie59a02.pdf>. (Recuperado el 24 de mayo de 2017).

car y entender las formas escritas con las que se expresan los contenidos escolares⁹⁰. Asimismo,

[...] para leer textos que tienen como finalidad la enseñanza en las diferentes disciplinas científicas se requiere de una serie de aprendizajes específicos sobre la lectura en cada una de ellas. Por ejemplo, la resolución de problemas en matemáticas exige una habilidad de lectura como la inferencia⁹¹.

En esta área se hace lectura de diversas situaciones problemáticas en que, indudablemente, se hace uso del conocimiento matemático. Es por ello que,

[...] en el proceso de resolución de problemas aritméticos una fase necesaria es la comprensión del enunciado y, más en concreto, la comprensión lectora del enunciado. Este requisito permite al resolutor extraer un modelo mental de las relaciones que se extraen de las premisas del enunciado, permitiéndole de este modo focalizar su atención en la comprensión matemática del mismo⁹².

En consecuencia, la lectura posibilita comprender los códigos y símbolos propios de las matemáticas. En general, se recurre permanentemente al uso del lenguaje, pues existen distintas formas de enunciar y comunicar las preguntas, problemas, hipótesis y resultados matemáticos. En palabras de Raymond Duval⁹³ si no se dispone al menos de dos formas distintas de expresar y representar un contenido matemático, no parece posible aprender y comprender dicho contenido. Estas dos formas de expresión y representación Duval las llama registros de representación o registros semióticos. Corresponde a la escuela promover las condiciones para que los estudiantes “lleven a cabo la construcción de los conceptos matemáticos mediante la elaboración de significados simbólicos compartidos”⁹⁴. Esto se logra cuando el estudiante aprende a leer un problema matemático dentro de una situa-

⁹⁰ LOMAS, Carlos. *Cómo enseñar a hacer cosas con las palabras: teoría y práctica de la educación lingüística*. Volumen I, Barcelona, Paidós, 1999, p. 322.

⁹¹ SÁNCHEZ, Carlos. *Op cit.*, p.18.

⁹² BELTRAN, Sonia y REPETTO, Elvira. *Op cit.*, p. 33.

⁹³ MEN. *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. *Op cit.*, p. 16.

⁹⁴ *Ibid.*, p. 17.

ción contextualizada y con sentido, de manera que pueda hacer uso de ese saber fuera del ámbito escolar.

Para lograr que se den estos procesos matemáticos en los estudiantes, es importante que el maestro oriente y medie procesos de lectura que garanticen la comprensión desde los enunciados hasta la resolución del problema mismo, “el contexto del problema no sólo da pistas para las operaciones apropiadas sino para los números que se usan en estas operaciones y si una solución exacta o aproximada es apropiada”⁹⁵. Así, cobra mayor relevancia saber hacer una lectura comprensiva de esos cálculos.

De igual modo, es necesario que se precise qué se entiende por competencia lectora y por acto lector. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) define la competencia lectora como “la capacidad de comprender, utilizar, reflexionar e interesarse por los textos escritos para alcanzar los propios objetivos, desarrollar el conocimiento y potencial personales, y participar en la sociedad”⁹⁶. A su vez, el acto de leer se define en los Lineamientos Curriculares de Lengua Castellana definen como “un proceso de construcción de significados a partir de la interacción del texto, el contexto y el lector (...) los tres factores son los que juntos determinan la comprensión”⁹⁷.

Según estas dos definiciones de la competencia lectora y del acto de leer, se evidencia que son procesos complejos y continuos que exigen al lector activar y usar sus esquemas cognitivos y su bagaje intelectual para interpretar los diversos sistemas simbólicos. Además, implican relacionar conocimientos previos con la información que le proporciona el texto para encontrar respuestas a las hipótesis

⁹⁵ *Ibid.*, p. 18.

⁹⁶ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). El programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve, 2009, p. 7. Disponible en: <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf> (Recuperado el 30 de octubre de 2017).

⁹⁷ MEN. Lineamientos Curriculares de Lengua Castellana. *Op cit.*, p. 72.

de lectura. En otras palabras, leer es “un proceso significativo y semiótico cultural e históricamente situado, complejo, que va más allá de la búsqueda del significado y que en última instancia configura al sujeto lector”⁹⁸ lo que le permite actuar conforme al momento histórico y cultural en que se encuentra inmerso. En este mismo sentido, para Solé, leer es “un proceso de interacción entre el lector y el texto, proceso mediante el cual el primero intenta satisfacer (obtener una información pertinente para) los objetivos que guían su lectura”⁹⁹. Se trata de construir significados a partir de las relaciones entre los conocimientos previos y las ideas del texto. Según la autora, consiste en atribuir sentido a lo que lee, planteando objetivos, pues de ello dependerá la interpretación que se haga del texto. Se trata de un proceso de lectura desde el modelo interactivo propuesto por Smith¹⁰⁰ quien aborda la lectura desde un proceso ascendente y descendente en el que se permita al lector activar sus habilidades de predicción e inferencia.

Para Smith, “la comprensión lectora se produce cuando las preguntas que nos vamos haciendo encuentra respuestas”¹⁰¹, cuando se plantean hipótesis y se van comprobando a medida que se avanza en su lectura. Esto supone poner en movimiento la información no visual y relacionarla con la información visual. Por ende, no se puede reducir la lectura a una simple actividad de decodificación o recepción de información. La lectura, como lo menciona Frank Smith, “es menos un asunto de extraer sonidos de lo impreso que de darle sentido”¹⁰². Por tanto, se requiere de un lector activo.

⁹⁸ *Ibid.*, p. 49.

⁹⁹ SOLÉ, Isabel. Estrategias de lectura. Materiales para la innovación educativa, Barcelona, Graó, 1998, p.17.

¹⁰⁰ ATORRESI, Ana. SERCE. UNESCO. LLECE, Aportes para la enseñanza de la lectura. Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo. Enero, 2009, p. 18. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001802/180220s.pdf> (Recuperado el 20 de marzo de 2017)

¹⁰¹ SMITH, Frank. Understanding Reading. A Psycholinguistics Analysis of Reading and learning to read. Holt, Rinehart and Winston, INC. New York. 1971. p. 71.

¹⁰² *Ibid.*, p. 74.

Desde esta concepción, la comprensión lectora “se basa en la idea de que el lector interactúa con el texto y relaciona las ideas del mismo con sus experiencias previas para así elaborar el significado”¹⁰³. En esta medida, para comprender un texto, el lector debe “llevar a cabo actividades de micro y macro procesamiento”¹⁰⁴ que son los niveles secuenciales de la lectura propuestos por Van Dijk. Las actividades de microprocesamiento se refieren a subprocesos como el reconocimiento, la construcción de proposiciones y de un hilo conductor. Las actividades de macroprocesamiento se relacionan con la macroestructura del texto; es decir; con la identificación y construcción de las ideas más importantes del texto: la coherencia global y el eje temático que se mantiene durante todo el texto.

Para lograr aprendizajes en este orden de ideas, los lectores deben activar cuatro operaciones que Van Dijk denomina macrorreglas, estas:

[...] transforman las ideas del texto base en la macroestructura. Dos de las macrorreglas seleccionan información importante eliminando la superflua, como las aclaraciones o los ejemplos. Las otras dos construyen información global o general (como un subtítulo) reuniendo varias informaciones específicas¹⁰⁵.

Estas operaciones se da durante cada uno de los momentos o fases del proceso de comprensión: el antes, durante y el después. En palabras de Solé, “comprendemos gracias a lo que podemos hacer con el texto, mediante las estrategias que utilizamos para intensificar nuestra comprensión, así como para detectar y compensar posibles lagunas u obstáculos”¹⁰⁶; estas estrategias involucran actividades metacognitivas de autorregulación.

¹⁰³ COOPER, David. Cómo mejorar la comprensión lectora. Madrid, Visor, 1998, p. 18.

¹⁰⁴ DIAZ-BARRIGA, Frida y HERNÁNDEZ ROJAS, Gerardo. *Op cit.*, p. 356.

¹⁰⁵ ATORRESI, Ana. *Op cit.*, p. 20.

¹⁰⁶ SOLÉ, Isabel. Competencia lectora y aprendizaje. *Op cit.*, p. 53.

En conclusión, para leer es necesario plantear un propósito de lectura específico y claro; definir una ruta a seguir, es decir, planificar y determinar las estrategias más pertinentes para cada momento de lectura. Definir por qué y para qué leer determinado discurso, activar los conocimientos previos y relacionarlos con la información nueva que encuentra en el texto, utilizar estrategias cognitivas como el muestreo, hacer predicciones, inferencias, y otras como la verificación y la corrección. Implica también, tomar posición frente a lo que se lee y poner en relación lo dicho por otros textos reconstruyendo el significado del texto.

En cuanto a la resolución de situaciones problemáticas, se hace necesario usar las habilidades y estrategias lectoras para comprender el texto matemático y “en ese proceso interactúan distintos tipos de conocimientos como lingüísticos, del mundo y matemáticos”¹⁰⁷. Esto es, el estudiante activa los saberes previos que tiene con respecto a conceptos y habilidades matemáticas así como de la lengua y, los relaciona con la información que le proporciona el texto matemático, hace inferencias, plantea hipótesis, descarta la información irrelevante y analiza la información y datos desde la realidad o entorno en que la situación problemática es presentada. Así, un modelo de resolución de problemas verbales aritméticos en el que destaca el papel de la comprensión lectora incluiría los siguientes componentes:

La representación del enunciado, esto es, la construcción de “un modelo de situación”, las estrategias de comprensión lectora y los esquemas de conocimiento. A partir de este modelo, durante la primera fase de comprensión del enunciado del problema se debe diferenciar entre: *la comprensión lectora del enunciado verbal* y *la comprensión matemática* del enunciado del problema, en función del tipo de conocimiento requerido (no matemático y matemático, respectivamente)¹⁰⁸

¹⁰⁷ BELTRÁN, Sonia y REPETTO, Elvira. *Op cit.*, p. 34.

¹⁰⁸ *Ibidem*.

De otro lado, si el estudiante puede verbalizar los procesos matemáticos y convertir el código lingüístico al código matemático y viceversa, podrá comprender y resolver las situaciones matemáticas.

En la medida en que se facilite al alumno estrategias para leer correctamente los enunciados de los problemas le estaremos ayudando, primero, a que la lectura del enunciado no se convierta en sí misma en una dificultad o “problema” añadido que solventar y, segundo, le estaremos facilitando el procedimiento básico por antonomasia para acceder al conocimiento matemático, esto es, el proceso de resolución de problemas¹⁰⁹.

En suma, leer es un proceso que debe ser orientado desde todas las áreas del saber pues está estrechamente relacionada con el aprendizaje; en la medida en que se enseñe a los alumnos a usar estrategias cognitivas específicas o a razonar de manera estratégica cuando se encuentre con barreras para poder comprender lo que están leyendo, se contribuye al mejoramiento la comprensión lectora de los estudiantes.

2.2.5 Las matemáticas vistas desde un enfoque de resolución de problemas.

Se entiende por competencia matemática, según la OCDE,

[...] la capacidad del alumno para razonar, analizar y comunicar operaciones matemáticas. Es, por lo tanto, un concepto que excede al mero conocimiento de la terminología y las operaciones matemáticas, e implica la capacidad de utilizar el razonamiento matemático en la solución de problemas de la vida cotidiana¹¹⁰.

Es decir, el educando que ha desarrollado esta competencia es capaz de activar sus esquemas cognitivos y utilizar los saberes propios de esta disciplina, más allá del conjunto de conceptos, fórmulas u operaciones y la simple memorización de un conglomerado de información. En concordancia con ello, para Freudhental, citado por Chaucanés,

[...] el objetivo principal de la enseñanza de la matemática es matematizar la realidad cotidiana, en donde aprender matemáticas significa hacer

¹⁰⁹BELTRÁN, Sonia y REPETTO, Elvira. *Op cit.*, p. 46.

¹¹⁰Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). *Op cit.*, p. 7.

matemáticas, una actividad mental reflexiva en torno a resolver problemas en contextos realistas. La resolución de problemas no es solo uno de los fines de la enseñanza de las matemáticas, sino el medio esencial para lograr el aprendizaje¹¹¹.

Por ello, es necesario partir de la realidad y entorno del educando con el fin de estimular la capacidad de hacer uso eficaz de esos conocimientos y habilidades en otras situaciones semejantes. Igualmente, para Kamii, citado por De Castro “lo fundamental de la Educación Matemática Infantil debe ser promover la autonomía intelectual de los niños¹¹². En la medida en que se orienten procesos que permitan al educando ser constructor de su propio saber y pueda transpolar esos conocimientos fuera del aula y utilizarlos en situaciones específicas de su vida cotidiana, se puede decir que es un sujeto intelectualmente autónomo. Por esta razón, es necesario trabajar en torno a la matematización o modelización. Esta hace referencia a la resolución de problemas, se refiere a “la forma de describir ese juego o interrelación entre el mundo real y las matemáticas”¹¹³ o “construcción de modelos como el proceso completo que conduce desde la situación problemática real original hasta un modelo matemático”¹¹⁴. Para lograrlo, se deben llevar a cabo dos fases: matematización horizontal y vertical.

La primera consiste en traducir los problemas desde el mundo real al matemático. Se realizan actividades como representar el problema de diferente manera; comprender la relación entre los lenguajes natural, simbólico y formal; encontrar regularidades, relaciones y patrones; reconocer isomorfismos con otros problemas ya

¹¹¹ CHAUCANÉS, Alfonso. Estrategias didácticas para potenciar el pensamiento matemático a partir de situaciones del entorno métrico. En: Revista Científica. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, N° 20, 2014, Bogotá, p. 14. Disponible en: <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/view/7685> (Recuperado el 25 de febrero de 2017).

¹¹² DE CASTRO, Carlos. La evaluación de métodos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Infantil. En: Unión: Revista Iberoamericana de Educación Matemática, N° 11, 2007, pp. 59. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2380121> (Recuperado el 25 de febrero de 2017).

¹¹³ MEN. Lineamientos Curriculares de Matemáticas. *Op cit.*, p. 97.

¹¹⁴ *Ibid.*, p. 98.

conocidos. Es decir, establecer relaciones para traducir el problema a un modelo matemático. Después de traducir el problema a una expresión matemática, el estudiante pasa a la segunda fase del proceso: utilizar los conceptos y destrezas matemáticas, usar el lenguaje simbólico, formal y técnico y sus operaciones; ajustar los modelos matemáticos, combinarlos e integrarlos. Es decir, esta resolución se logra una vez el estudiante haya analizado y comprendido el problema haciendo uso de diferentes estrategias.

De igual modo, Baroody, citado por De Castro, describe cuatro enfoques distintos de la enseñanza de las matemáticas: i) el enfoque de destrezas que concibe el conocimiento matemático solo como una acumulación de definiciones, datos, reglas y formulas y su uso de manera mecánica, sin la comprensión de los procesos; ii) el enfoque conceptual que “se centra en el aprendizaje de procedimientos con comprensión”¹¹⁵; iii) el enfoque de resolución de problemas “las matemáticas son consideradas como una forma de pensar, un proceso de investigación, o como la búsqueda de regularidades con el fin de resolver problemas”¹¹⁶. Aquí se reconoce la capacidad que tienen los niños de desarrollar habilidades matemáticas y construir activamente sus saberes; iv) el enfoque de investigación cuyo objetivo es “el aprendizaje de reglas, procedimientos y fórmulas de un modo significativo, pero también deben adquirirse competencias de razonamiento, representación, comunicación y resolución de problemas”¹¹⁷. Este último enfoque es el ideal para trabajar en las aulas de clase porque implica no solo abordar de manera significativa situaciones problemáticas del entorno, sino desarrollar otras habilidades necesarias para que el estudiante pueda llegar a ser matemáticamente competente.

Los enfoques mencionados anteriormente dependen de la organización del currículo de cada institución educativa. En este sentido, los Lineamientos Curriculares

¹¹⁵ DE CASTRO, Carlos. *Op cit.*, p. 60.

¹¹⁶ *Ibid.*, p. 64.

¹¹⁷ *Ibid.*, p. 65.

de Matemáticas, proponen tener en cuenta tres aspectos en la organización del currículo: los *procesos generales del aprendizaje*, los *conocimientos básicos* y el *contexto*. Los *procesos generales* son cinco: formulación y resolución de problemas; razonamiento; comunicación; modelación y; elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.

Los *conocimientos básicos* se refieren a los procesos específicos del pensamiento numérico: espacial, métrico, aleatorio y variacional; y a los sistemas propios de las matemáticas: sistemas numéricos, geométricos, de medida, de datos y sistemas algebraicos y analíticos. El *contexto* se refiere a “los ambientes que rodean al estudiante y que le dan sentido a las matemáticas que aprende”¹¹⁸. A partir de ese contexto se pueden generar las situaciones problemática con el fin de generar mayor motivación. Por ejemplo, una situación problemática donde se trabaje con los números naturales no se puede limitar a un solo proceso de aprendizaje como el razonamiento, es necesario incluir los demás procesos que son igualmente necesarios: la comunicación, la modelación y la ejercitación de los procedimientos. De este modo, se puede trabajar la asignatura sin fragmentarla. Al respecto, Guzmán propone un método de enseñanza por resolución de problemas que se resume en la siguiente gráfica.

Gráfica 9. Método de enseñanza por resolución de problemas.

¹¹⁸MEN. Lineamientos Curriculares de Matemáticas. *Op cit.*, p. 36.



Fuente: GUZMÁN, Miguel. *Op cit.*, p. 37.

Además, recomienda abordar la situación problemática a partir del trabajo en equipo. Según el autor, organizar grupos pequeños tiene algunas ventajas entre las que se destacan: i) descubrir distintas formas de abordar una misma situación-problema; ii) utilizar un método desde diferentes perspectivas; iii) proporcionar apoyo y estímulo en una tarea; iv) permitir comprobar los progresos que el método puede producir; v) ofrecer la posibilidad de prepararse mejor para ayudar a los demás. A partir de lo anterior, Guzmán propuso los siguientes pasos o fases para abordar una situación problema:

Tabla 6. Fases para abordar una situación problema.

PASOS	DESCRIPCIÓN
1. Familiarización con el problema	Esto es comprender el enunciado, tener una idea clara de los datos que intervienen, las relaciones entre ellos y lo que se pide. Así también, ser capaz de contar el problema con sus propias palabras.
2. Búsqueda de estrategias	Se refiere a encontrar diferentes formas de abordar el problema, bien sea con estrategias generales como empezar por algún caso fácil; experimentar y buscar regularidades; hacer figuras, esquemas y diagramas; escoger un lenguaje o notación adecuados; buscar semejanzas.
3. Llevar adelante la estrategia	Consiste en elegir la estrategia que se considere más factible y realizarla; se debe asegurar de haber llegado hasta el fin, es decir hasta la solución. Si durante la ejecución de la estrategia surgen ideas nuevas, se sugiere apuntarlas sin que ello sea motivo para desviar el camino trazado.
4. Revisión, reflexión del proceso y consecuencias	En este último paso es importante tener escritos los datos, las ideas, los pasos, las conclusiones, plantarse preguntas como: ¿La estrategia utilizada era adecuada, se ha seguido correctamente, la solución está de acuerdo con el problema? ¿Hay otras formas de resolver el problema, permite generalizar conclusiones, interesan variaciones del problema?

Fuente: adaptado de GUZMÁN, Miguel. *Op cit.*, p.41.

Similar al modelo anterior, se encuentran los modelos de George Polya y Shoenfeld. El modelo de Polya, de acuerdo con Blanco, “basa su programa en la concepción de un resolutor ideal, esto es el sujeto que al resolver un problema avanza linealmente desde el enunciado hasta la solución”¹¹⁹. A diferencia de Polya para Shoenfeld “el proceso de resolución no es lineal sino, que supone caminos en zig-zag y marchas hacia atrás y hacia adelante”¹²⁰. Es decir, el estudiante puede ir y volver en el proceso de resolución las veces necesarias y no precisamente en el mismo orden en que se sugiere. Estos modelos también constan de cuatro fases o momentos para la resolución de problemas. Estas fases se sintetizan en la siguiente tabla.

¹¹⁹ BLANCO, José. *Op cit.*, p. 13.

¹²⁰ *Ibid.*, p. 15.

Tabla 7. Modelo de resolución de problemas según Polya y Shoenfeld.

Modelo de resolución de problemas según Polya	Modelo de resolución de problemas según Shoenfeld
1. Comprender el enunciado. 2. Concepción de un plan. 3. Ejecución del plan. 4. Examinar solución/ visión retrospectiva	1. Análisis 2. Exploración 3. Ejecución 4. Comprobación.

En el método propuesto por Polya para la solución de problemas, se reconocen cinco tipos de procedimientos estrechamente ligados a la comprensión lectora:

1. Adquisición de la información.
2. Interpretación de la información.
3. Análisis de la información y realización de inferencias.
4. Comprensión y organización conceptual de la información.
5. Comunicación de la información¹²¹.

Los modelos reseñados guardan estrechas semejanzas, en todos se pretende orientar para lograr de manera sistemática una posible solución. Además, comparten la importancia de iniciar el proceso a partir de la comprensión de la situación problemática y, después de ejecutar el proceso a partir de diversos pasos y estrategias, verificar el proceso. En otras palabras, se hace una retrospectiva de lo ejecutado, es decir, se analiza si lo planificado y realizado fue o no lo correcto para resolver dicho problema. Se hace uso, indudablemente, de la metacognición.

Es importante, igualmente, tener en cuenta otro componente denominado por Dansereau, citado por Pozo, como estrategias de apoyo. Este consiste en

[...] una serie de procesos que, no siendo específicos de la solución de problemas, son un apoyo necesario para cualquier aprendizaje, como mantener la atención y la concentración, estimular la motivación y la autoestima, adoptar actitudes de cooperación en el trabajo en grupo, etc. Estas estrategias de apoyo a la solución de problemas están muy conectadas con el componente actitudinal del aprendizaje¹²².

¹²¹POZO, Juan Ignacio. *Op cit.*, p. 10.

¹²²*Ibid.*, p. 9.

Sin lugar a duda, este componente es fundamental para lograr que el educando se involucre en su propio proceso de aprendizaje, se sienta comprometido, participe activamente y sea más autónomo en la construcción del conocimiento.

En cuanto a la noción de número y el desarrollo del pensamiento matemático, se puede destacar, en un primer momento los aportes de Piaget quien afirmó que “la construcción del número es correlativa al desarrollo del pensamiento lógico, por tanto, los niños de seis o siete años son incapaces de entender el número y la aritmética porque carecen de razonamiento y conceptos lógicos necesarios”¹²³. Es decir, para Piaget, el niño aún no ha conseguido la reversibilidad según lo muestran sus trabajos sobre conservación y clasificación. Solo hasta cuando llega al estadio operacional del desarrollo mental, tiene un concepto claro de número y puede hacer operaciones con él pues ha logrado un pensamiento lógico.

Sin embargo, investigaciones posteriores muestran lo contrario. Los trabajos de Gelman y Gallistel¹²⁴ muestran que el niño desde muy temprana edad tiene competencia cognitiva para las matemáticas. Además, hay desarrollo del conteo y nociones aritméticas. Se han realizado estudios con bebés y niños pre verbales que demuestran habilidad para representar y razonar acerca de los números. De igual manera, se ha comprobado “la correspondencia numérica entre conjuntos representados en diferentes modalidades sensoriales como visual y auditiva”¹²⁵. El niño comienza a desarrollar el primer conocimiento cuantitativo a partir de los tres años y en ese desarrollo son importantes el conteo verbal y los esquemas protocuantitativos¹²⁶. Estos esquemas se refieren a las primeras formas de contar.

De igual modo, son necesarias las relaciones numéricas para el desarrollo posterior del número y la aritmética. Esas relaciones numéricas fueron definidas por

¹²³ ORRANTIA, Josetxu. *Op cit.*, p.114.

¹²⁴ *Ibid.*, p. 118.

¹²⁵ *Ibid.*, p. 120.

¹²⁶ *Ibid.*, p. 125.

Resnick como esquemas protocuantitativos quien “hace una distinción entre dos tipos de conocimiento: el conocimiento representacional que incluiría el conocimiento sobre el sistema numérico y, el conocimiento relacional caracterizado por los esquemas protocuantitativos”¹²⁷. El pensamiento numérico, entonces, hace referencia a la capacidad de descomposición y recomposición, de la comprensión de propiedades numéricas y del significado de los números, a sus diferentes interpretaciones y representaciones, la utilización de las operaciones y de los números en la formulación y resolución de problemas. Este tipo de pensamiento se adquiere de manera gradual y en la medida que la escuela brinde oportunidades de usar los números en entornos significativos.

Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas propone, en esta convergencia de ideas y concepciones, “tres aspectos que pueden ayudar a desarrollar el pensamiento numérico de los niños a través del sistema de los números naturales y a orientar el trabajo en el aula: i) comprensión de los números y de la numeración, ii) comprensión del concepto de las operaciones y iii) cálculos con números y aplicaciones de números y operaciones”¹²⁸.

En cuanto a la comprensión del concepto de números y de numeración, se inicia a partir de la construcción de significados que los niños hacen de los números a partir de sus experiencias en la cotidianidad y se tienen como base las destrezas del conteo, agrupar y uso del valor posicional. Luego se pasa a comprensión del concepto y de las operaciones fundamentales de adición, sustracción, multiplicación y división entre números naturales. Para ello, el niño debe reconocer y realizar diferentes acciones como agregar, quitar, reunir, separar, aumentar, disminuir, entre otras. Es necesario atender a los modelos propios de cada operación, comprender sus propiedades matemáticas y como éstas ayudan a resolver con mayor eficacia

¹²⁷ *Ibid.*, p. 126.

¹²⁸ MEN. Lineamientos Curriculares de Matemáticas. *Op cit.*, p. 45.

una operación y, por supuesto, el efecto que genera cada una de las operaciones y la relación que se dan entre estas.

El tercero hace mención de los cálculos con números y aplicaciones de números y operaciones: se refiere a cómo se hace uso de los cálculos para resolver situaciones problemáticas de la vida diaria, qué y cuales métodos de cálculo son más pertinentes y aquí ya no se trata solo del cálculo realizado de manera escrita, sino al cálculo mental, a la aproximación y estimación de datos, incluso del uso correcto de artefactos tecnológicos.

Se enfatiza más en la comprensión de los conceptos, de los modelos que se pueden construir de los pasos a seguir, qué estrategias implementar, de analizar qué algoritmo utilizar según la situación-problema, revisar y comprobar los resultados e incluso, volver sobre todo el proceso realizado, es decir, hace una reflexión de las estrategias y procedimientos. Por consiguiente, se debe dar especial atención al planteamiento de problemas de la cotidianidad, que sean reales y tengan sentido para el educando.

En ese proceso de resolución se hace necesario, indudablemente, recurrir a la comunicación. Los estudiantes expresan, lingüísticamente, sus ideas y pensamiento matemático, “frecuentemente están pasando del lenguaje de la vida diaria al lenguaje matemático”¹²⁹ cuando plantean preguntas, explican un algoritmo, discuten y argumentan en torno a los procesos utilizados para resolver una situación problemática o dar la respuesta o solución y, lo comunican, bien sea, de manera oral o escrita. Por tanto, “la comunicación es la esencia de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de las matemáticas”¹³⁰. De ahí la importancia de generar espacios de trabajo colaborativo e interacción permanente en el aula así como

¹²⁹*Ibid.*, p. 96

¹³⁰*Ibid.*, p. 95

también la construcción del discurso matemático, para lo cual se requiere desarrollar habilidades lectoras y escritoras.

2.2.6 Dificultades que afectan la resolución de situaciones matemáticas.

Dentro de las principales dificultades del aprendizaje de las matemáticas está “el cálculo (ejecución de las operaciones básicas) y el uso del cálculo en un contexto operativo, la resolución de problemas”¹³¹. Así “las dificultades relacionadas con el cálculo se deben a un déficit procedimental y un déficit de recuperación de hechos”¹³². El primer déficit se relaciona con un conocimiento conceptual inmaduro del conteo; el segundo, con la poca disponibilidad de recursos de la memoria y la velocidad lenta en la ejecución de estrategias de conteo.

Con respecto a las dificultades en torno a la resolución de problemas, su origen radica en “la falta de conocimiento lógico-matemático y falta de comprensión del lenguaje escrito”¹³³. Es decir, el problema tiene que ver con la poca comprensión del enunciado o texto matemático lo cual incide en su resolución. Es claro que, “el carácter abstracto y general de los conceptos matemáticos se perdería sin la adopción de un lenguaje preciso dominado por una serie de reglas sintácticas que le conceden precisión, claridad y abreviación”¹³⁴ Sin embargo,

[...] la dificultad de lectura de textos matemáticos y la de traducción de situaciones cotidianas a expresiones matemáticas y viceversa, que tanta influencia tiene en la comprensión y resolución de problemas matemáticos escolares es lo que dificulta la resolución... En ocasiones la causa es el diferente significado que algunas expresiones puedan tener, lo que hace que el interlocutor interprete de manera diferente el texto presentado¹³⁵.

¹³¹ FUENTES, Teresa y BOFARULL, María Teresa. Dificultades de cálculo y resolución de problemas en educación. Primaria. Propuesta de unas pautas de observación. En: La resolución de problemas en matemáticas, segunda edición. Barcelona, Graó, 2007, p. 78.

¹³² *Ibid.*, p. 80.

¹³³ *Ibid.*, p. 78

¹³⁴ *Ibid.*, p. 79.

¹³⁵ BLANCO, Beatriz y BLANCO, Lorenzo. *Op cit.*, p. 77.

Por tanto, se requiere promover y desarrollar las habilidades lectoras y realizar un trabajo constante entre el carácter formal y riguroso del lenguaje. Por ende, es necesario “dedicar sesiones al trabajo con los procesos de lectura y comprensión de los enunciados y textos matemáticos”¹³⁶. Así también, “la desconexión que existe en la enseñanza de la aritmética entre el conocimiento informal que lo niños desarrollan espontáneamente y los conocimientos formales que aprenden en las aulas”¹³⁷ es lo que impide que se produzcan verdaderos aprendizajes.

¹³⁶ABELLO, Ana María, MONTAÑO, Juan Ramón. Leer y comprender para aprender Matemática. Ministerio de Educación. La Habana, Cuba. Redalyc.org. En: Varona: Revista Científico-Metodológica, No. 57, 2013, p. 60. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/3606/360634164012/> (Recuperado el 29 de marzo de 2017).

¹³⁷*Ibid.*, p. 66.

3. MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describe el proceso metodológico que se llevó a cabo durante las fases de investigación e intervención. Además, se expone el entorno sociocultural en el que se realizó la implementación de la secuencia didáctica y la caracterización de los actores participantes de las dos intervenciones.

3.1. ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este trabajo se realizó en dos fases: investigación e intervención. Las dos se enmarcaron en el paradigma cualitativo de corte interpretativo. Según Taylor y Bogdan este tipo de investigaciones tienen varias características: son inductivas, presentan una total inmersión del investigador en el escenario, usan métodos cualitativos humanistas y ven a las personas desde una perspectiva holística¹³⁸. A su vez, el tipo de investigación dentro de este paradigma fue la investigación-acción, la cual “relaciona la práctica educativa con la reflexión compartida sobre la práctica (...) y analiza situaciones y acciones relacionadas con problemas prácticos para intentar resolverlos”¹³⁹.

En este tipo de investigaciones “quienes investigan se comprometen con la tarea de comprender los sucesos que se dan en el aula, avanzar en la teoría, entender sus realizaciones, elegir las mejores acciones pedagógicas, descubrir las estrategias más pertinentes, razonar cómo mejorar sus realizaciones”¹⁴⁰. El docente se

¹³⁸TAYLOR, S.J. y BOGDAN, R. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona: Paidós Básica, 1992.

¹³⁹MUNARRIZ, Begoña. Técnicas y métodos de investigación cualitativa. Universidad del país Vasco. Disponible en: <http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/2183/8533/1/CC-02art8ocr.pdf> (Recuperado el 16 de julio de 2017).

¹⁴⁰FORERO, Clara María. La investigación en el aula como estrategia de acción docente: Aproximación desde el paradigma Cualitativo. En: Docencia Universitaria. Universidad Industrial de Santander, Vol. 11, 2010, p. 17. Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistadocencia/article/view/1910> (Recuperado en 16 de julio de 2017).

convierte en un investigador que reflexiona sobre su propia práctica pedagógica, su objeto de estudio y su hacer en el aula. Por consiguiente, identifica, determina y comprende un fenómeno social en el ámbito educativo con el fin de tomar decisiones que permitan transformar la realidad social y buscar posibles soluciones o alternativas de mejoramiento a través de la innovación de prácticas didácticas.

3.2 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la recolección de la información, se utilizaron diversas técnicas de investigación, propias de la investigación-acción. En primera medida, durante todas las clases de matemáticas se usó la observación participante, pues a través de ella “se accede al contacto vivencial con la realidad o fenómeno objeto de interés de la investigación. Es el recurso mediante el cual el investigador puede hacerse a la perspectiva de quienes experimentan dicha realidad o fenómeno”¹⁴¹. Durante el proceso, la información recolectada a través de la observación fue registrada en un diario de campo, instrumento fundamental para llevar un registro continuo y acumulativo de lo sucedido desde la etapa inicial. También se emplearon entrevistas semiestructuradas, es decir, se plantearon preguntas abiertas que surgieron durante la observación y en conversación espontánea con los participantes. De acuerdo con Álvarez-Gayou Jurgenson “en la investigación cualitativa, la entrevista busca entender el mundo desde la perspectiva del entrevistado, y desmenuzar los significados de sus experiencias”¹⁴²

Otra de las técnicas de recopilación de información fue la revisión documental. Aquí se analizaron los documentos institucionales como los planes de área, el Proyecto Educativo Institucional y los resultados de las diferentes pruebas internas y externas en matemáticas y lectura. Estas técnicas permitieron el acopio

¹⁴¹ SANDOVAL, Carlos. Investigación cualitativa. Bogotá: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, 2002, p. 80.

¹⁴² ÁLVAREZ-GAYOU, Jurgenson. Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología. Paidós Educador, Barcelona, 2005, p. 184.

sistemático durante el proceso. Con el fin de identificar y determinar las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, se diseñó y realizó una prueba escrita que consistía en la resolución de ejercicios y situaciones problemáticas que involucraban los algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división. También se hizo una prueba de tipo retrospectivo para conocer la manera como el estudiante expresaba de manera verbal su pensamiento matemático. Finalmente, se usaron otros instrumentos para recolectar y registrar los datos como videos, audios, registros fotográficos, cuadernos, texto escolar y hojas con los registros de los estudiantes.

3.3 FASES DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se organizó alrededor de los cuatro ciclos o momentos que comprende la investigación-acción. En el primer ciclo, por medio de la observación directa y participante de la maestra y, de la realización de una prueba escrita, se caracterizó y determinó las necesidades de aprendizaje que los estudiantes del grado tercero presentaban. Identificado el problema, en la segunda fase, formuló un plan para generar un cambio y transformar las prácticas pedagógicas. Se decidió intervenir didácticamente. Por ello, se planificó, diseñó e implementó una secuencia didáctica que se enfocó en el mejoramiento de la comprensión lectora en torno a enunciados y situaciones problemáticas de los algoritmos de las operaciones básicas de número naturales.

Después de la implementación, se evaluaron los resultados y la secuencia didáctica misma (tercera fase). Como este tipo de investigación cualitativa es flexible, abierta y está sujeta a cambios, fue posible hacer los ajustes necesarios durante todo el proceso para garantizar el aprendizaje de los estudiantes y el éxito de la propuesta didáctica.

La última fase, consistió en el replanteamiento de la propuesta didáctica, después de analizar y evaluar los resultados en la fase tres. Se consideró pertinente adaptarla e implementarla, nuevamente, pero esta vez con otro grupo de participantes: un curso de quinto grado pues en este nivel se finaliza el ciclo de educación básica primaria.

3.4 PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS

Teniendo en cuenta que “los hallazgos de la investigación cualitativa se validan generalmente por dos vías; o bien, del consenso, o bien, de la interpretación de evidencias”¹⁴³, para este trabajo, se validaron los resultados a través de la interpretación de las evidencias que fueron surgiendo durante la intervención del maestro como investigador. Por tanto, una vez obtenido el corpus, se construyeron categorías de análisis para proceder a partir del modelo de análisis de la semiótica del discurso propuesta por Greimas. Se tuvieron en cuenta los procesos de interpretación del objeto significativo por parte del intérprete, los niveles de análisis semiótico, los modos de interacción social y relación con el objeto valor. Además, fue necesario acudir al método de triangulación, es decir, se contrastó con las teorías del aprendizaje de lenguas y de matemáticas.

3.5 ENTORNO SOCIOCULTURAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

El Instituto San José De La Salle es una institución educativa de carácter oficial que presta sus servicios educativos mediante contrato entre el Estado, representado en la entidad territorial del Municipio de Bucaramanga, y la Congregación de los Hermanos de las Escuelas Cristianas. Por ser una institución liderada por la comunidad lasallista, su filosofía es de carácter confesional. Es decir, acata los

¹⁴³ SANDOVAL, Carlos. *Op cit.*, p.41.

principios y orientaciones de la Iglesia Católica; además, sigue las enseñanzas de su fundador y patrono San Juan Bautista De La Salle.

De La Salle fue un gran influyente pedagogo del siglo XVII que se preocupó por la formación y bienestar de los niños y jóvenes de su época. Dejó, sin lugar a duda, un legado a la educación de las futuras generaciones. Esto imprime un sello particular a la institución porque el compromiso con los educandos y sus familias están más allá de orientar procesos académicos, se trata de “orientar procesos educativos con principios derivados del Evangelio”¹⁴⁴. En concordancia con esta filosofía y principios, la institución ofrece una educación con énfasis humanístico: una educación humana y cristiana de calidad; su misión está encaminada a formar integralmente a los niños y jóvenes desde la vivencia de los valores lasallistas y contribuir, desde su entorno, en la construcción de una mejor sociedad a la luz del evangelio. Es así que, en el año 2013 recibió la certificación en el Sistema Gestión de Calidad según la Norma ISO 9001: 2008. Actualmente, está nuevamente certificada según la Norma ISO 9001: 2015.

El instituto San José De La Salle se encuentra ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga. Cuenta con tres sedes y dos jornadas. La sede principal se encuentran en el barrio La Victoria y sus instalaciones son propiedad de la comunidad lasallista. Está dotada con aulas especializadas de informática, robótica, inglés, matemáticas y artística; también, cuenta con servicio de biblioteca y fotocopidora. La sede B se ubica en el barrio La Victoria; y la sede C, en el barrio La Concordia. A diferencia de la sede A, éstas no cuentan con los espacios físicos ni recursos didácticos necesarios para que las clases se puedan desarrollar en ambientes óptimos que favorezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje.

¹⁴⁴Instituto San José De La Salle. Proyecto Educativo Institucional, Bucaramanga, 2006, p. 3. Disponible en: http://www.isjdelasalle.edu.co/images/documentos/PEI_2016.pdf (Recuperado el 12 de octubre de 2016).

El Instituto presta el servicio público de educación formal en los niveles de preescolar, educación básica y educación media y cuenta con un total de 1.340 estudiantes. En la sede principal se encuentran los estudiantes de educación básica secundaria y media. Los grados superiores, 9°, 10° y 11° están en la jornada de la mañana y los grados 6°, 7° y 8° se encuentran en la tarde. En las otras dos sedes están distribuidos los niños de transición y primaria en las dos jornadas. Aunque el colegio presta su servicio educativo a una población mixta, predomina la presencia masculina.

El Instituto San José De La Salle se ha destacado en los últimos años por ocupar los primeros lugares en las Pruebas Saber 11 en el ente territorial y departamental entre los colegios oficiales. En el PEI se hace mención a estos resultados¹⁴⁵. En los años 2012 y 2013 se clasificó en el nivel *muy superior*; en 2014, se ubicó en Nivel A+, siendo la mejor institución oficial de Bucaramanga y Santander. En esta misma posición, NIVEL A+, se mantuvo en 2015. Según la Revista Dinero en ese año ocupó el puesto 11 entre colegios privados y oficiales del país con un promedio total de 65,45.

Si bien, el Instituto San José De La Salle se ha destacado por obtener excelentes resultados en las Pruebas Saber 11 posicionándose en los primeros lugares tanto en la ciudad como en el departamento, las pruebas Saber de tercero, quinto y noveno muestran resultados desfavorables. Según el Índice Sintético de Calidad IC-SE del año 2014, 2015 y 2016, tal y como se mostró en el capítulo referido al planteamiento de este problema. En 2015, en lenguaje, el grado tercero obtuvo un puntaje de 380; en 2016, 348; en 2017, 356. En quinto presentan puntajes similares: en 2015; 334; en 2016, 363 y en 2017, 362. Lo que indican las cifras anteriores es que en tercero se presentan las mayores variaciones en los puntajes. Este hecho, genera un interrogante acerca de la forma en la que se están orientando las competencias de lenguaje en el primer nivel de la educación básica primaria

¹⁴⁵ Instituto San José De La Salle. *Op cit.*, pp. 6-7.

que contempla 1°, 2° y 3°. En matemáticas para grado tercero, los puntajes alcanzados fueron: en 2014, 361; en 2015, 373; en 2016, 360 y en 2017, 343. Se percibe una notoria disminución de los resultados, especialmente, entre el año 2015 y 2016. En grado quinto, en 2014 se obtuvo un puntaje de 359; en 2015, 362 y el 2016, 349; es decir, disminuyó en 13 puntos.

En cuanto al nivel de progreso, en la construcción del marco problemático de esta investigación, se mostró el aumento en el porcentaje de estudiantes que se ubican en el nivel *insuficiente y mínimo* tanto en tercero como en quinto en las áreas de lenguaje y matemáticas. Así mismo, se mostró con cifras una disminución en el porcentaje de estudiantes en los niveles *satisfactorio y avanzado* en ambos grados. Por ejemplo, lenguaje de tercero, durante los años 2016 y 2017, pasó de obtener un 55% en el nivel *satisfactorio* a 34%. Y en quinto la disminución en este nivel fue de 48% a 39%. Una situación similar ocurre en el área de matemáticas.

3.6 CARACTERIZACIÓN DE LOS PARTICIPANTES

La experiencia piloto se llevó a cabo con el curso 3-01 de básica primaria. Este curso estaba conformado por 41 estudiantes todos del género masculino quienes tenían edades que oscilaban entre los 8 y 9 años de edad. De acuerdo a la información del Sistema Integrado de Administración Documental (SIMAD), el 80% pertenece a estrato cuatro 4; el resto se ubicaban en estrato 1, 2 y 3, es decir, se encuentran afiliados al Sistema de Selección de Beneficiarios para Programas Sociales (SISBEN). La segunda intervención didáctica se realizó con estudiantes del curso 5-01. Este curso estaba conformado por 41 estudiantes también varones. Sus edades oscilaban entre los 10 y 11 años. De acuerdo al SIMAD, el 89% pertenecían al estrato 4 y el 11 % se ubicaba en estrato 1, 2 y 3.

4. ANÁLISIS Y RESULTADOS

4.1 PRUEBA PILOTO

4.1.1 Descripción de la prueba piloto. Teniendo en cuenta lo definido en los Estándares Básicos de Competencias tanto de lenguaje como de matemáticas y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), al finalizar cada uno de los ciclos de la educación básica primaria, los estudiantes deben evidenciar el desarrollo de ciertas competencias y saberes mínimos. Por ejemplo, al finalizar tercer grado, en lenguaje, los estudiantes están en capacidad de comprender diferentes tipos de textos, reconocer su intención comunicativa, la superestructura del texto, identificar la idea global y hacer inferencias y conjeturas¹⁴⁶.

En cuanto a la producción de textos tanto orales como escritos, estarán en la capacidad de expresar sus ideas, opiniones y sentimientos de manera clara, utilizar un vocabulario de acuerdo con el contexto, tener una entonación adecuada, atender a los aspectos semánticos y morfosintácticos de acuerdo a la situación de comunicación; buscar información, elaborar un plan de escritura, realizar borradores y corregirlos atendiendo a los aspectos gramaticales y ortográficos. Por tal razón, durante la primera fase de investigación, se diseñó una prueba escrita para determinar las necesidades de aprendizaje en torno a la lectura de enunciados matemáticos. La prueba se relacionó con algunos objetos de aprendizaje trabajados hasta ese momento del año escolar. La intención fue comprobar si se habían desarrollado las competencias mínimas en el tiempo transcurrido; es decir, se pretendió verificar si realmente se dieron cambios duraderos y transferibles¹⁴⁷.

¹⁴⁶Ministerio de Educación Nacional (MEN). Estándares Básicos de Competencias del Lenguaje. *Op cit.*, pp. 32-33.

¹⁴⁷POZO, Juan Ignacio. *Op cit.*, p. 162.

Por otra parte, con la prueba diseñada, se pretendían identificar las fortalezas y debilidades en la comprensión lectora y su relación con el aprendizaje de las matemáticas. Los resultados de la prueba permitirían tomar las decisiones de acuerdo a las necesidades y falencias de los estudiantes. De esta manera, se podría diseñar una propuesta didáctica que favorezca los procesos de enseñanza y aprendizaje de la lectura y su incidencia en la resolución de problemas matemáticos.

La prueba consistió en un taller escrito conformado por tres puntos (Anexo A). El primer punto se dividió en dos *ítems*: uno se refería a la descomposición de números naturales y su respectiva lectura y escritura. Se pretendió que el estudiante pasara la cifra escrita en código simbólico (numérico) al código lingüístico (escritura con letras). El segundo ítem preguntaba por la posición de los números dentro de la cifra para que reconocieran desde las unidades, decenas, centenas y unidades de mil hasta decenas de mil.

El segundo punto consistió en completar una secuencia numérica. Se planteó este ejercicio con el fin de identificar los patrones correspondientes al conteo a partir de un dato. Con ello se pretendía indagar por la capacidad de reconocer y seguir un determinado patrón en el sistema decimal y hacer la adición, en este caso, realizar una sumatoria de 10 en 10. Se incluyó otro punto dentro del numeral 2 relacionado con la identificación de números y signos mayor que ($>$), menor que ($<$) e igual que ($=$). Cuando los estudiantes presentan dificultades en la ubicación y posición de los números y en la lateralidad, escribían al revés el trazo de algún número, evidentemente, también se generaban problemas al momento de resolver la operación, dar la respuesta, escribir el resultado correcto o leer la cifra.

En el tercer punto, se plantearon cuatro problemas en torno a las operaciones básicas: adición, sustracción, multiplicación y división. El propósito era determinar la manera como se abordaban y resolvían las situaciones problemáticas. Aquí se

quería evidenciar qué pasos realizaban, cómo los ejecutaban, cuáles eran sus actitudes frente a dichos problemas, cómo resolvían las dificultades que se les presentan, en resumen, se pretendía identificar la habilidad para el cálculo.

4.1.2 Puesta en marcha de la prueba piloto. La prueba de determinación de necesidades de aprendizaje se llevó a cabo en tres sesiones de trabajo. Mientras los estudiantes contestaban la prueba, la docente investigadora se acercaba a cada uno de ellos e indagaba por la forma en que estaban resolviendo los problemas matemáticos, esto con el fin de permitirles verbalizar su pensamiento matemático y así poder conocer su capacidad de argumentación. De igual modo, se pretendió contrarrestar dichos enunciados verbales con lo expresado de manera escrita. Así mismo, estos diálogos con los estudiantes permitían ofrecerles mayor seguridad y confianza, especialmente, a los niños que se observaban nerviosos o un poco preocupados frente a la prueba. Si bien, esta prueba se llevó a cabo en un ambiente de tranquilidad y confianza, en algunos educandos se pudo observar ansiedad cuando se enfrentaron a ésta. Se les motivó para que vieran el taller no como una evaluación formal y obligatoria, sino como una oportunidad para saber qué tanto habían aprendido durante el transcurso del año escolar y pudieran identificar y reconocer sus propias fortalezas y debilidades,

Aunque la prueba se realizó de manera escrita, hubo momentos dentro de cada sesión en la que tuvo en cuenta la oralidad. Se les solicitó a algunos estudiantes que leyeran en voz alta los enunciados de las situaciones problemáticas e indicaran el proceso realizado para llegar a la solución. De igual manera, pudieron opinar y discutir sobre las respuestas dadas por los compañeros. De esta manera, se podía identificar las habilidades de los educandos en cuanto a lectura en voz alta, en la construcción de enunciados verbales, la competencia argumentativa e incluso la postura corporal y otros elementos que son importantes al momento de expresarse frente a un público.

4.1.3 Categorías de análisis. Una vez leídas y analizadas las respuestas de los estudiantes en la prueba de determinación de necesidades de aprendizaje, se procedió a establecer categorías de análisis para identificar las fortalezas y posibles falencias en cuanto a la competencia lectora y la resolución de problemas matemáticos. A cada una se le asignó la letra C, el número de orden y, en seguida, el nombre de la categoría. En algunos ítems, se acompaña con la pregunta planteada en la prueba de necesidades de aprendizaje. Las categorías definidas se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 8. Definición de categorías de análisis.

Categoría	Definición
C1	Valor posicional de los números
C2	Descomposición de números naturales
C3	Escritura lingüística de los números naturales
C4	Secuencia numérica
C5	Problema que involucra algoritmo de adición
C6	Problema que involucra el algoritmo de la sustracción y multiplicación
C7	Comunicación

4.1.4 Análisis de categorías

4.1.4.1 Valor posicional de los números. Para la construcción de esta categoría, se partió de la pregunta “¿En qué posición se encuentra el número subrayado?”. Se presentaron tres cantidades diferentes y para cada una se daba cuatro opciones de selección múltiple con única respuesta.

Imagen 1. Instrucción para determinar el valor posicional de los números.

¿En qué posición se encuentra el número subrayado? Encierra la respuesta correcta.

7.945

- a. Unidades
- b. Decenas
- c. Centenas
- d. Unidades de mil.

2.736

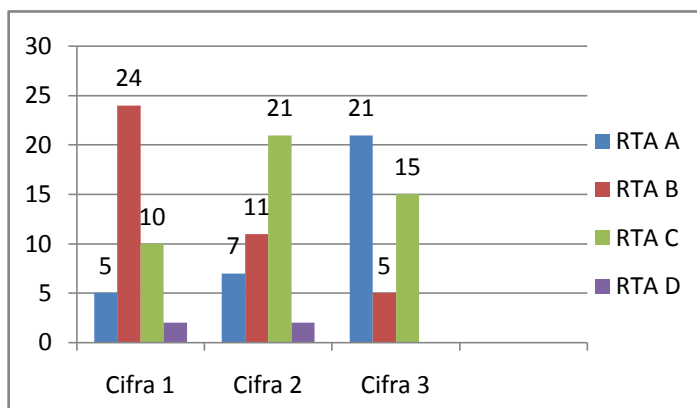
- a. Unidades
- b. Decenas
- c. Centenas
- d. Unidades de mil

812

- a. Unidades
- b. Decenas
- c. Centenas
- d. Unidades de mil.

Las respuestas de los estudiantes se ilustran en la siguiente gráfica.

Gráfica 10. Aciertos valor posicional de los números.

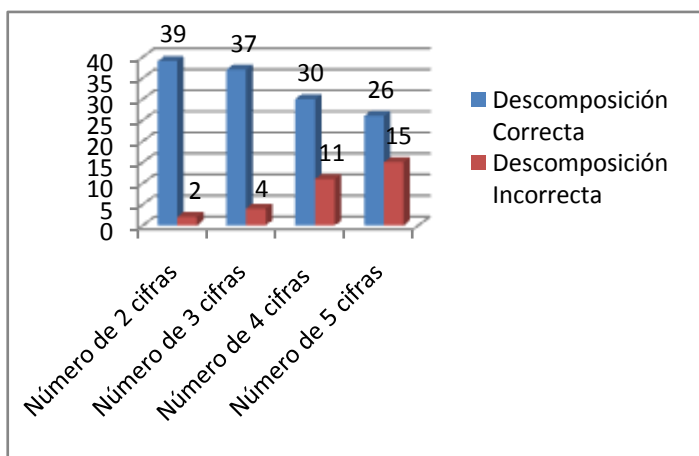


De los 41 estudiantes que contestaron este punto, 24 encerraron la respuesta correcta en la cifra 1, que correspondía a la opción B: decenas; en la cifra 2, 21 acertaron con la respuesta C: centenas; y en la cifra 3, este mismo número de estudiantes optaron por la respuesta A: unidades. Con ello se evidencia, que el promedio del grupo identificaba la posición de un número en una cifra dada, pese a que este objeto de aprendizaje ya se había trabajado en el primer trimestre del año escolar e incluso hacía parte del plan de asignatura de grado segundo. En cuanto a las respuestas seleccionadas para la cifra 2 y 3, 21 estudiantes respon-

dieron correctamente; sin embargo, disminuyó con respecto al número de respuestas correctas en la cifra 1. La mitad más uno del curso pudo responder acertadamente, pero el resto de estudiantes presentaron dificultades, lo que causa futuros inconvenientes al momento de hacer cálculos u operación.

4.1.4.2 Descomposición de números naturales. Para este ítem, se plantearon cinco números naturales de diferentes cifras para descomponerlos. Se inició con una cifra pequeña, de dos dígitos y, se continuó con cifras más grandes (hasta decenas de mil). Esto con el fin de ir amentando el nivel de complejidad y observar si identificaban y reconocían el valor posicional de cada número.

Gráfica 11. Aciertos descomposición de números naturales.



De acuerdo a los resultados, se puede señalar que la mayoría del curso (39 estudiantes), sabían descomponer números de dos cifras de manera correcta, es decir, ya reconocían y tenían en cuenta el valor posicional de las unidades y decenas. Por ejemplo: $47 = 40 + 7$. Solo dos niños pusieron el valor que tomó el 4 en la posición de las decenas, es decir, 40 y en lugar de colocar la unidad 7, buscaron 2 números que al sumarlos entre sí dieran 7, por ejemplo: $3 + 4$. Otro estudiante descompuso la cifra de otra forma, buscando números que sumandos entre sí sumaran 47.

Imagen 2. Ejemplo de descomposición de números naturales.

NÚMERO	DESCOMPOSICIÓN	SE LEE
825	$800 + 20 + 5$	Ochocientos veinticinco
47	$40 + 7$	Cuarenta y siete
725	$700 + 20 + 5$	Setecientos veinticinco
5.003	$5.000 + 3$	Quinientos tres
2.992	$2.000 + 90 + 9 + 2$	
27.562		

NÚMERO	DESCOMPOSICIÓN	SE LEE
825	$800 + 20 + 5$	Ochocientos veinticinco
47	$30 + 10 + 7$	Cuarenta y siete
725	$700 + 20 + 5$	setecientos veinticinco
5.003	$5.000 + 3$	quinientos tres
2.992		
27.562		

Con respecto a la descomposición de números de tres cifras, de los 41 estudiantes, 37 lo hicieron correctamente. Es decir, dieron correcto valor posicional al número que estaba en las centenas, decenas y unidades. Por citar un ejemplo: $825 = 800 + 20 + 5$, los demás, solo escribían el dígito: $8 + 2 + 5$ sin el valor que adquiriría de acuerdo a su posición, sin percatarse que al hacer la sumatoria daba un resultado diferente. En los números que incluían unidades de mil y decenas de mil, 11 y 15 estudiantes, respectivamente, presentaron los mismos inconvenientes en cuanto al reconocimiento del valor posicional de cada número de acuerdo al lugar que se encontraba. Uno de los números planteados era: 2.992 y algunos lo descompusieron de la siguiente manera: $2.000 + 9 + 9 + 2$. No reconocieron que el número 9 tomaba valores diferentes al estar en posiciones distintas. En las decenas tomaba el valor de 900 y, al ubicarse en la casilla de las decenas, adquiriría el valor de 90.

Imagen 3. Falencias en la descomposición de números naturales.

NÚMERO	DESCOMPOSICIÓN	SE LEE
825	$800 + 20 + 5$	Ochocientos veinticinco
47	$40 + 7$	cuarenta y siete
725	$700 + 20 + 5$	Setecientos veinticinco
5.003	$5000 + 0 + 0 + 3$	cincomil tres
2.992	$2000 + 90 + 90 + 2$	Dos mil novecientos noventa y dos
27.562		veinte y siete mil quinientos sesenta y dos

NÚMERO	DESCOMPOSICIÓN	SE LEE
825	$800 + 20 + 5$	Ochocientos veinticinco
47	$4 + 7$	cuarenta y siete
725	$7 + 2 + 5$	Sete cientos veinticinco
5.003	$5 + 0 + 0 + 3$	Cinco Mil tres
2.992	$2 + 9 + 9 + 2$	Dos Mil Novecientos Dos
27.562	$2 + 7 + 5 + 6 + 2$	

4.1.4.3 Escritura lingüística de los números naturales. La pregunta de la prueba piloto que orientó la construcción de esta categoría fue “¿Cómo se leen las siguientes cantidades? Escríbelas en letras”. Este ítem estaba relacionado con el código lingüístico y numérico y estaba incluido en el punto anterior; sin embargo, para efectos de comprender mejor su relevancia en este trabajo, se optó por analizarlo de manera separada. Luego de descomponer los números, los estudiantes debían escribir, haciendo uso del código lingüístico, dichas cifras. Llama la atención que, pese a que en el punto de descomposición de números naturales aproximadamente la mitad del curso presentó dificultades, en la escritura de la cifra con grafías el 95% lo escribieron correctamente; es decir, pudieron traducir del código matemático al código lingüístico usando la escritura, aunque se presentaron algunas equivocaciones en la ortografía de algunas palabras.

Imagen 4. Traducción del código matemático al código lingüístico.

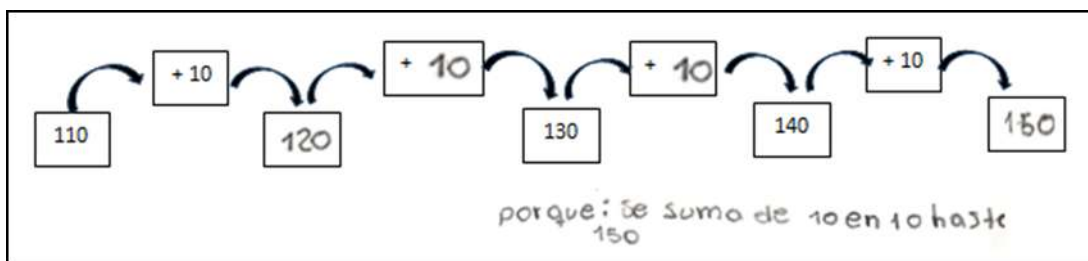
NÚMERO	DESCOMPOSICIÓN	SE LEE
825	$800 + 20 + 5$	Ochocientos veinticinco
47	$40 + 7$ ✓	Cuarenta y siete ✓
725	$700 + 20 + 5$ ✓	setecientos veinticinco ✓
5.003	$5.000 + 003$ ✗	cinco mil tres ✓
2.992	$2.000 + 992$ ✗	dos mil novecientos noventa y dos ✓
27.562	$27.000 + 562$ ✗	veintisiete mil quinientos sesenta y dos ✓

NÚMERO	DESCOMPOSICIÓN	SE LEE
825	$800 + 20 + 5$	Ochocientos veinticinco
47	$40 + 7$ ✓	Cuarenta y siete ✓
725	$700 + 20 + 5$ ✗	setecientos veinticinco ✓
5.003	$5.000 + 0 + 0 + 3$ ✗	cinco mil tres ✓
2.992	$2.000 + 900 + 90 + 2$ ✗	dos mil novecientos noventa y dos ✓
27.562	$27.000 + 500 + 60 + 2$ ✗	veintisiete mil quinientos sesenta y dos ✓

Si bien, muchos presentaron dificultades para reconocer el valor posicional de un número en términos matemáticos, se pudo evidenciar que en general hay un reconocimiento del número cuando se lee de manera completa, sin descomponerlo. Esto se evidencia cuando el niño lo verbaliza y hace uso del lenguaje que ya conoce. El 5 % restante corresponde a los estudiantes que no alcanzaron a contestar ese punto debido a que invirtieron mayor tiempo en descomponer los números.

4.1.4.4 Secuencia numérica. En este ítem, se pudo identificar que 39 estudiantes realizaron la operación de adición correctamente para completar la secuencia; 2 estudiantes del curso no contestaron. Los niños sumaron el número 10 al resultado anterior y así continuaron hasta finalizar la secuencia. Otros identificaron que el valor se incrementaba de 10 en 10 y ya no sumaban sino que se dirigían a escribir, de manera mecánica el número que continuaba como si lo supieran de memoria.

Imagen 5. Justificación de respuesta matemática.



Del total de estudiante, 38 recurrieron a realizar la operación mentalmente, mientras que 4 acudieron al papel y lápiz, es decir, resolvieron las operaciones de manera escrita. Este ejercicio permitió observar que los niños reconocen el signo de la adición y ello significa aumentar; además, hacen agrupaciones de 10 lo que les permite, fácilmente, resolver la operación puesto que ya está automatizada. Sin embargo, cuando deben encontrar el patrón que se repite, surgen los inconvenientes, no saben qué deben hacer y algunos recurren al tanteo u otras estrategias como relacionar el número anterior con el que sigue de acuerdo a la cantidad de cifras que tiene y algunos realizaron la operación contraria para encontrar el patrón. Cuando lo identificaron, pudieron continuar y terminar de resolver el resto de la secuencia de manera rápida.

Se puede determinar con este ejercicio que la mayoría de los estudiantes del curso fueron capaces de utilizar sus habilidades mentales para calcular y, aunque unos pocos tuvieron que realizar la operación completa con el uso de los símbolos matemáticos, tenían claro el concepto de secuencia numérica y suma.

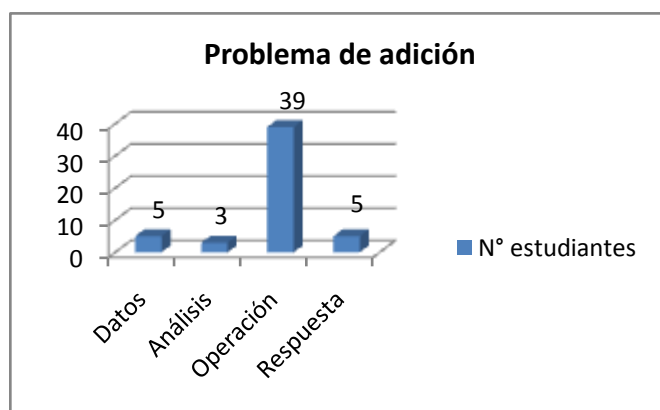
4.1.4.5 Problema que involucra algoritmo de adición. Para determinar las fallencias relacionadas con este punto, se construyeron diversas situaciones problemáticas. Estas son enunciadas a continuación:

- a. Camila tenía 9.650 pesos, compró una bolsa de dulces y le quedaron 6.700 pesos. ¿Cuánto costó la bolsa de dulces?
- b. Un tren recorre 200 km en una hora. ¿Cuántos km recorrerá en 6 horas?

- c. Julián tiene 1.725 estampillas y Javier le regaló 980. ¿Cuántas estampillas tiene ahora Julián en su colección?
- d. En una tienda de mascotas hay 48 pájaros y 6 jaulas iguales para guardarlos. ¿Cuántos pájaros se pueden guardar en cada jaula, si todas deben quedar con igual número de pájaros?

El 95.12% de los educandos resolvieron correctamente el algoritmo de la adición como simple operación, pero no evidenciaron el proceso realizado para llegar a la respuesta. De hecho, se puede observar en la gráfica que el número de estudiantes que escribieron los datos coincide con el número de estudiantes que redactaron la respuesta y corresponde a los mismos estudiantes.

Gráfica 12. Principales falencias en la adición.



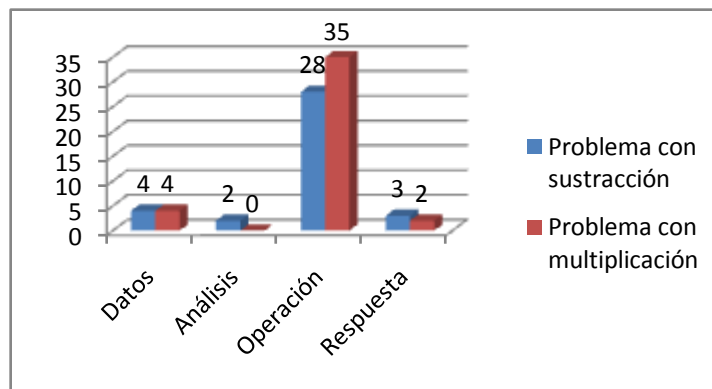
Esta información se pudo verificar por medio de la prueba escrita de necesidades de aprendizaje, con los nombres de los niños. Solo tres de ellos incluyeron o hicieron un intento de escribir el análisis o la explicación del proceso necesario para resolver el problema. Este dato también se relaciona e incluye en el número de estudiantes que ejecutaron la operación.

Se pudo determinar también que cinco estudiantes realizaron una operación diferente a la que se requería, optaron por una resta. Se infiere que esta equivocación pudo deberse a que tomaron de manera aislada el término “regaló” que se presentaba en el enunciado matemático y no tuvieron en cuenta el enunciado ni la pre-

gunta planteada en su totalidad ni las palabras clave que allí se mencionaba: “¿Cuántas estampillas *tiene ahora* en su colección?”; el término “regaló” en el contexto de ese enunciado no hacía referencia a “quitar”; por tanto, la cantidad de estampillas no había disminuido, sino aumentado porque un sujeto le regaló al otro cierta cantidad de estampillas, lo que hizo posible que obtuviera más, es decir, se incrementara su colección.

4.1.4.6. Problema que involucra el algoritmo de la sustracción y multiplicación. En la siguiente gráfica se sintetiza el número de estudiantes que realizaron las diversas fases en la solución de problemas que implicaban sustracción y multiplicación. Se muestra la cantidad de estudiantes que realizaron el proceso completo para resolver el problema y los que no, desde la selección de los datos hasta la redacción de la respuesta. Se puede apreciar que un gran número de estudiantes desarrollaron la operación aritmética.

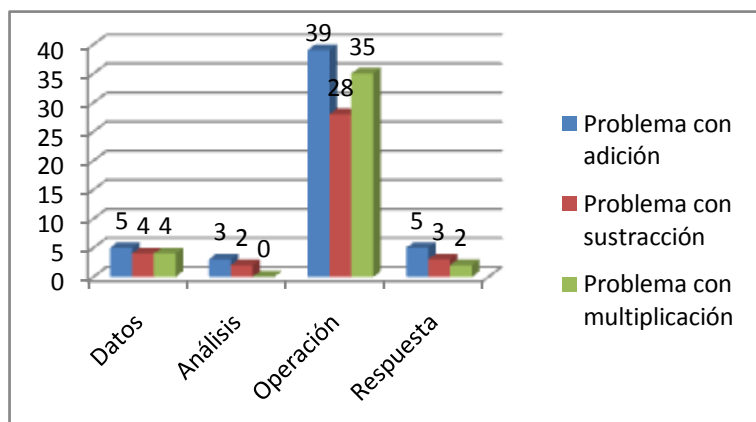
Gráfica 13. Número de estudiantes que desarrollaron el proceso completo en el problema aritmético.



En estas dos situaciones problemáticas, sucedió algo muy semejante al primer problema. Durante el proceso de lectura del texto matemático, no señalaron la información relevante, no se evidenció un análisis profundo de lo planteado y, la respuesta fue escrita, únicamente, de forma numérica. En la siguiente gráfica se

establece un comparativo del número de estudiantes que realizaron cada fase del proceso según el tipo de problema planteado.

Gráfica 14. Principales falencias en la sustracción y multiplicación.



De acuerdo a la información que se revela, se puede concluir que un gran número de educandos, en promedio 34, se limitan a resolver la operación, no dan importancia ni dedican tiempo suficiente para leer varias veces el enunciado, analizar la información que allí se presenta; tampoco retoman el proceso que llevan, es decir, no hacen un proceso metacognitivo. Esto pudo comprobar durante la observación participante. La mayoría de los niños se dirigían a resolver la operación que consideraban la más adecuada y terminaba muy rápido la prueba, antes del tiempo previsto. Esto mismo sucedía cuando presentan una evaluación o la prueba institucional al finalizar cada trimestre lo que generaba, además por causa de otros factores, bajos resultados.

4.1.4.7 Comunicación. Con respecto a esta categoría, se pudo concluir que, pese a que se les solicitó a los participantes que escribieran los pasos que realizaron para resolver cada problema y explicaran las razones de dichas decisiones, fueron muy pocos los estudiantes que evidenciaron su pensamiento matemático de manera escrita u oral. Se evidenció que los estudiantes presentaban dificultad para expresar lingüísticamente lo que pensaban y hacían para resolver las situaciones

matemáticas planteadas. Cuando se preguntaba o pedía que explicaran el procedimiento realizado, poco daban cuenta de su razonamiento y no había coherencia en la construcción de los enunciados.

De otro lado y, según los hallazgos analizados en la fase de investigación, se pudo identificar que el 85 % de los estudiantes de 3-01 lee con adecuada entonación y acentuación; tienen un grado de fluidez verbal de acuerdo a su edad y nivel educativo (dicción y velocidad); sin embargo, el 15% restante fallaba en el uso correcto de los signos de puntuación, es decir, leían sin realizar las respectivas pausas y adecuada entonación, principalmente, en los signos de interrogación. Presentaban dificultad en la pronunciación de palabras con las combinaciones de sílabas como *pr*, *br*. Otros leían en tono de voz muy bajo frente al grupo, lo que denotaba timidez e inseguridad.

El 65% de los estudiantes presentaban dificultades en la interpretación y comprensión de textos matemáticos; cuando se les planteaba preguntas sobre el enunciado matemático poco daban cuenta de lo leído. Cuando se encontraban con palabras desconocidas, la mayoría de los niños se disponían a buscar su significado en el diccionario o a preguntarle a la maestra esperando que ella resolviera sus inquietudes. Esto impedía que el educando, por sí mismo, infiriera el significado de la palabra según el contexto del enunciado matemático; muchos se bloqueaban y no continuaban en la construcción del significado y, por tanto, el proceso de resolución del problema se veía afectado.

Si bien, podían identificar algunas palabras clave, hacer conjeturas y predicciones, aún no lograban comprender el texto en su totalidad, lo que les afectaba la toma de decisiones requeridas para la identificación y uso del algoritmo correcto y dar solución al problema matemático. Por otra parte, la prueba de identificación de necesidades de aprendizaje dejó ver las debilidades que tenían los educandos respecto a su proceso escritor. Cuando se les solicitó expresar el enunciado ma-

temático de otra manera o explicarlo con sus propias palabras en forma escrita, muy pocos lograron cumplir con esta actividad. La mayoría manifestaron con sus gestos y miradas no saber cómo realizar dicha tarea. Algunos guardaron silencio, otros hicieron uso de la palabra para manifestar sus dudas al respecto. Igualmente, sucedió cuando se les pidió que narraran el proceso o los pasos que tuvieron en cuenta al momento de resolver el problema matemático.

Durante este ejercicio, se pudo percibir la ansiedad en varios niños manifestada con movimientos constantes de sus piernas: golpeaban el piso con sus pies, se movían en la silla (subían y bajaban las piernas, las cruzaban); otros miraban a sus compañeros con preocupación al darse cuenta que estaban llenando el espacio de la hoja y ellos no. A otra parte del grupo, se les observó despreocupados pese a que no sabían cómo expresar, por escrito, la forma en que resolvieron el problema ni la operación. A los demás estudiantes, se les percibió el interés y gusto por escribir, aunque en la revisión posterior de dichos textos, se evidenció que el 95 % de ellos no seguía un orden en la redacción de las ideas, las escribían tal como las pensaban. En algunos textos se podía inferir que los niños escribían como hablaban. De hecho, esta afirmación fue posible comprobarla en varias oportunidades cuando la docente verificaba las respuestas escritas de los estudiantes con sus respuestas verbales. Se les pidió que explicaran verbalmente el proceso realizado y luego lo escribieran.

En otras oportunidades se les solicitó primero escribir y luego dar la explicación de manera oral. Se pudo identificar que no había un proceso completo de escritura, no regresaban al texto para revisar la coherencia y la cohesión, no hacían corrección de signos de puntuación y hacían poco uso de las reglas ortográficas. Sin embargo, se pudo observar y concluir que los niños tenían una intención comunicativa al elaborar los textos o hacer sus intervenciones de manera oral: querían exteriorizar su saber, aunque presentaban falencias en el componente sintáctico, semántico y léxico.

Imagen 6. Ejemplo de justificación de procedimiento matemático.

Que operación una resta $\begin{array}{r} 9.650 \\ - 6.400 \\ \hline 2.950 \end{array}$	Por que por que si pago es como dar significa resta y ella dio entonces por eso es una resta	que resultado A Corina le quedaron \$2.950
--	---	---

En cuanto a la habilidad comunicativa de hablar, los niños tenían buena capacidad para generar y mantener una conversación con la docente y entre pares sobre cualquier tema que se planteaba, pero se mostraban más seguros cuando conocían el tema. Por ello, la importancia de activar los conocimientos previos y tenerlos en cuenta durante los procesos de enseñanza y aprendizaje. Hacían alusión a casos similares que ya habían trabajado o habían escuchado en otro contexto, generalmente, mencionaban el familiar; evocaban ejemplos relacionados con la pregunta o la temática abordada lo que enriquecía cada evento comunicativo y generaba además un ambiente de confianza y motivación en el aula. Podían construir enunciados cortos con sentido, aunque a veces repetían palabras e ideas y hacían uso del lenguaje no verbal como una forma de ayuda para expresar lo que se les dificultaba comunicar con palabras.

Cabe resaltar que dos estudiantes del total de este grupo presentaban trastorno de la comunicación, tenían interrupciones involuntarias del habla, es decir, problemas de pronunciación. Sin embargo, esto no era impedimento para que participaran con agrado en clase; se esforzaban por superar sus dificultades y, cada vez que se les daba la oportunidad de expresarse, se percibía la alegría y satisfacción de ser escuchados por sus compañeros y la maestra.

Por otro lado, se pudo identificar que a la mayoría de los niños, les agradaba participar en el desarrollo de las actividades; expresaban, de manera verbal, sus ideas y opiniones sobre el objeto de aprendizaje abordado en la clase. Sin embargo, la habilidad de la escucha era una debilidad muy evidente. La mayoría de educandos opinaban o preguntaban a la vez, sin pedir la palabra ni respetar los turnos, incluso respondían antes de terminarse la pregunta, por lo que varias de las respuestas eran incoherentes e incorrectas.

La falta de una escucha atenta afectaba el desarrollo de los diferentes momentos de la clase, dificultaba la comprensión de los actos comunicativos que se construían en el aula y la interpretación de los significados; el poco reconocimiento de la intención del hablante impedía y limitaba la posibilidad de complementar o refutar los otros puntos de vista, así como la verificación de los procedimientos matemáticos y sus respectivas respuestas.

En atención a lo expuesto, se pudo caracterizar y determinar como principal problema de aprendizaje el bajo desempeño de los estudiantes entorno a la comprensión lectora de textos matemáticos relacionados con las operaciones básicas de números naturales, principalmente, con los algoritmos de la sustracción y división y, por ende, dificultad en la resolución de dichas situaciones problemáticas. Asimismo, presentaban dificultad en expresar, lingüísticamente, su pensamiento matemático. Los argumentos que exponían, de manera escrita y verbal, eran muy pobres: había poca claridad en las ideas, no explicaban ni justificaban con coherencia sus respuestas, el proceso realizado para resolver el problema ni por qué tomaron esas decisiones. Toda esta información también procedió de la rejilla de identificación de necesidades con la que la docente evaluó a los estudiantes (Anexo B).

En consecuencia, partiendo de las dificultades encontradas en esta población, se diseñó una secuencia didáctica conducente a desarrollar procesos de aprendizaje

que permitiera a los estudiantes acceder a comprensiones más elaboradas de los sistemas conceptuales básicos de las matemáticas a partir de la experiencia, el descubrimiento, realización de procedimientos, uso de estrategias y pudieran confrontar sus saberes previos en el análisis de problemas semejantes para hacer transposición de dichos saberes a una nueva situación problemática. De igual manera, para resolver situaciones de este tipo, se requiere del dominio y apropiación conceptual y procedimental de las otras tres operaciones: adición, sustracción y multiplicación; por tanto, éstas se estarían, al mismo tiempo, afianzando.

4.2 DESCRIPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LAS SECUENCIAS DIDÁCTICAS

Con el fin de planificar la intervención didáctica, se tuvieron en cuenta los siguientes interrogantes: ¿Cómo motivar a los estudiantes a leer y resolver problemas matemáticos, en torno a las operaciones básicas, dentro de un entorno que les brinde experiencias de aprendizaje más significativas? ¿Cómo lograr que los educandos reconozcan la importancia de leer, comprensivamente, una situación matemática? ¿Cuándo realizar las diferentes actividades? ¿Con qué actividad iniciar la intervención sabiendo los temores y apatía de algunos estudiantes frente a la lectura y problemas matemáticos? ¿Cuánto tiempo se debe dedicar a cada actividad? ¿Con qué participantes realizar la intervención didáctica? Estas preguntas se hicieron con el propósito de plantear la secuencia con relación a los objetivos de aprendizaje establecidos desde un principio, así como lo sugiere Pozo:

La organización de actividades de aprendizaje debe estar supeditada a las metas del aprendizaje que se pretenden lograr, y que éstas a su vez deben responder a las demandas o a las necesidades del aprendizaje que se plantea el aprendiz¹⁴⁸.

Además, las actividades fueron pensadas teniendo en cuenta los intereses y necesidades de los estudiantes. Siguiendo a Pozo, el maestro no puede perder de

¹⁴⁸ POZO, Juan Ignacio. *Op cit.*, p. 175.

vista que “quien aprende es el aprendiz; lo que el maestro puede hacer es facilitar más o menos su aprendizaje. ¿Cómo? Creando condiciones favorables para que se pongan en marcha los procesos de aprendizaje más adecuados en cada caso”¹⁴⁹. ¿Por qué se decidió trabajar con estas actividades? Se tuvo en cuenta cinco principios referidos al diseño y selección de actividades y al papel del profesor que trabaja en un entorno de planteamiento y resolución de problemas. Estos principios son:

- a) Una actividad debe ser interesante y adecuada al currículo. Una actividad debe diseñarse de forma que anime a participar de las discusiones que se generen;
- b) una actividad debe utilizar el tiempo eficientemente para que los alumnos obtengan los resultados esperados de acuerdo a la complejidad del problema;
- c) los alumnos deben desarrollar sus propias estrategias en las respuestas a las actividades: transferir la responsabilidad de una tarea (profesor/libro de texto al alumno) es un ingrediente de vital importancia;
- d) el maestro debe ser un sujeto activo, debe orientar el proceso que lleva el estudiante en la resolución de una situación problemática: aclarar dudas, conducirlos y enfocarlos cuando plantean métodos que no corresponden, ayudarlos a que construyan el conocimiento y nuevas estrategias más pertinentes y eficaces;
- e) la evaluación debe ser auténtica y dinámica, que busque revisar los procesos y no solo resultados finales o productos acabados. De esta manera, cobra sentido la evaluación en tanto que está orientada hacia el alcance de las metas de manera progresiva.

Las dos intervenciones didácticas se ejecutaron de manera cíclica; en cada sesión se recogían instrumentos, se analizaba y evaluaba la pertinencia del modelo para responder al problema expuesto en la justificación.

¹⁴⁹*Ibid.*, p. 178

4.2.1 Descripción de la primera propuesta didáctica. A partir de lo encontrado en los instrumentos de recolección de información, la caracterización de la población y teniendo en cuenta que es necesario un “medio pensado y sostenido con una intencionalidad didáctica”¹⁵⁰, se decidió desarrollar la propuesta de intervención en el marco de una actividad institucional *Expo-San José*, actividad de gran relevancia para toda la comunidad educativa: durante una semana del año lectivo, los estudiantes de todos los cursos muestran sus talentos, competencias y conocimientos logrados durante el año escolar en todas las áreas del saber.

Expo-San José se ha convertido en un espacio de aprendizaje diferente que trasciende las aulas de clase y contribuye a la formación integral de los educandos. Es la posibilidad de repensar la educación y la didáctica de cada área del saber. Además, permite revisar y replantear las diferentes formas de ver y pensar al sujeto que aprende. Por consiguiente, *Expo-San José* fue el pretexto y detonador motivacional ideal para integrar y desarrollar esta propuesta didáctica. Permitió que se desarrollara dentro de un entorno escolar que tuviera sentido y fuera significativo para el estudiante, hecho relevante pues no hay que olvidar que la motivación “puede considerarse como un requisito, una condición previa de aprendizaje. Sin motivación no hay aprendizaje”¹⁵¹. Por ello, era fundamental generar y mantener esa motivación durante todo el proceso de mediación pedagógica.

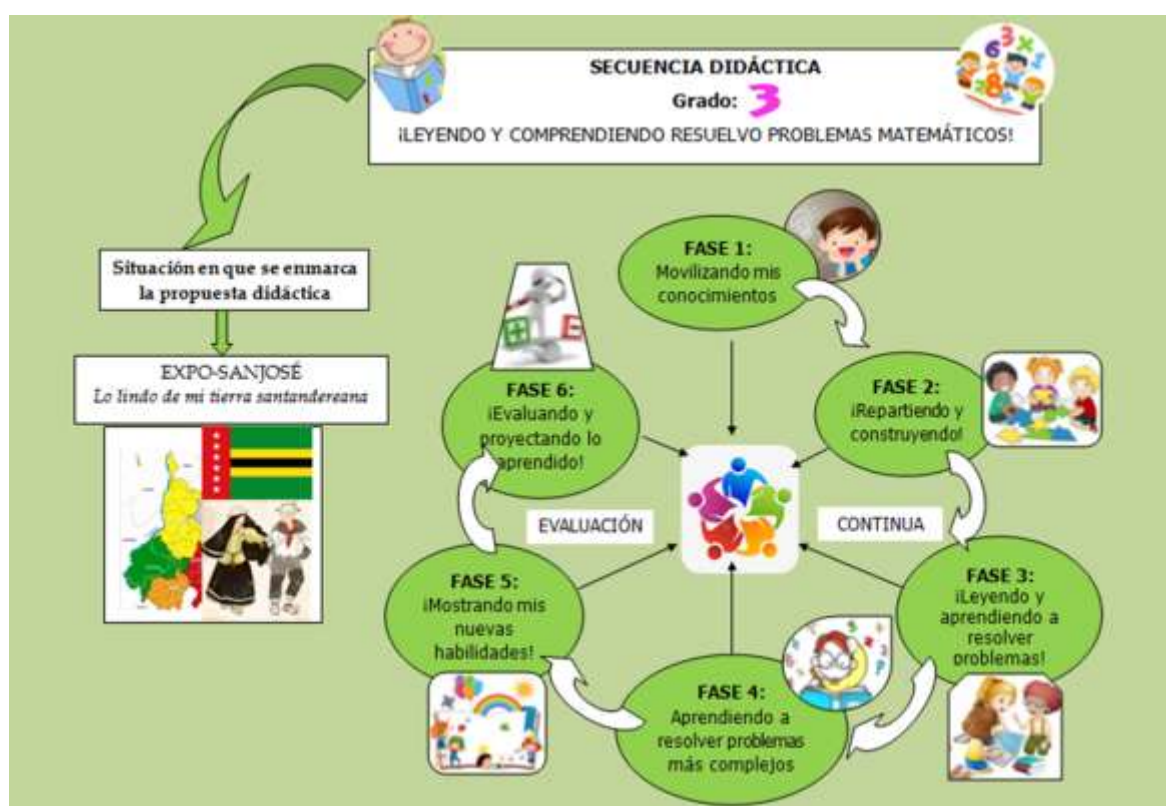
Por ende, el objetivo principal del evento era destacar y rescatar la cultura santandereana. Por ello, se tomó como situación significativa para presentar la organización de la puesta en escena titulada *Lo lindo de mi tierra santandereana*. Este evento se diseñó dentro de la secuencia didáctica titulada *Leyendo y comprendiendo, resuelvo problemas matemáticos*. En esta propuesta de intervención se

¹⁵⁰SADOVSKY, Patricia. La Teoría de las situaciones didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la matemática, p. 3. Disponible en: https://www.fing.edu.uy/grupos/nifcc/material/2015/teoria_situaciones.pdf (Recuperado el 1 de diciembre de 2017).

¹⁵¹POZO, Juan Ignacio. *Op cit.*, p. 335

planearon y ejecutaron seis fases organizadas en 18 sesiones distribuidas durante ocho semanas con sus respectivas actividades, eventos evaluativos, tiempos y recursos. Vale la pena mencionar que los padres de familia fueron informados sobre este proceso investigativo. A su vez, se les solicitó que firmaran una autorización de permiso para recopilar las evidencias mediante fotografías, talleres y demás instrumentos de recolección de información (Anexo C). A continuación, se presenta una síntesis de esta primera secuencia didáctica en una infografía. Posteriormente, cada fase será descrita con detalle en el siguiente apartado.

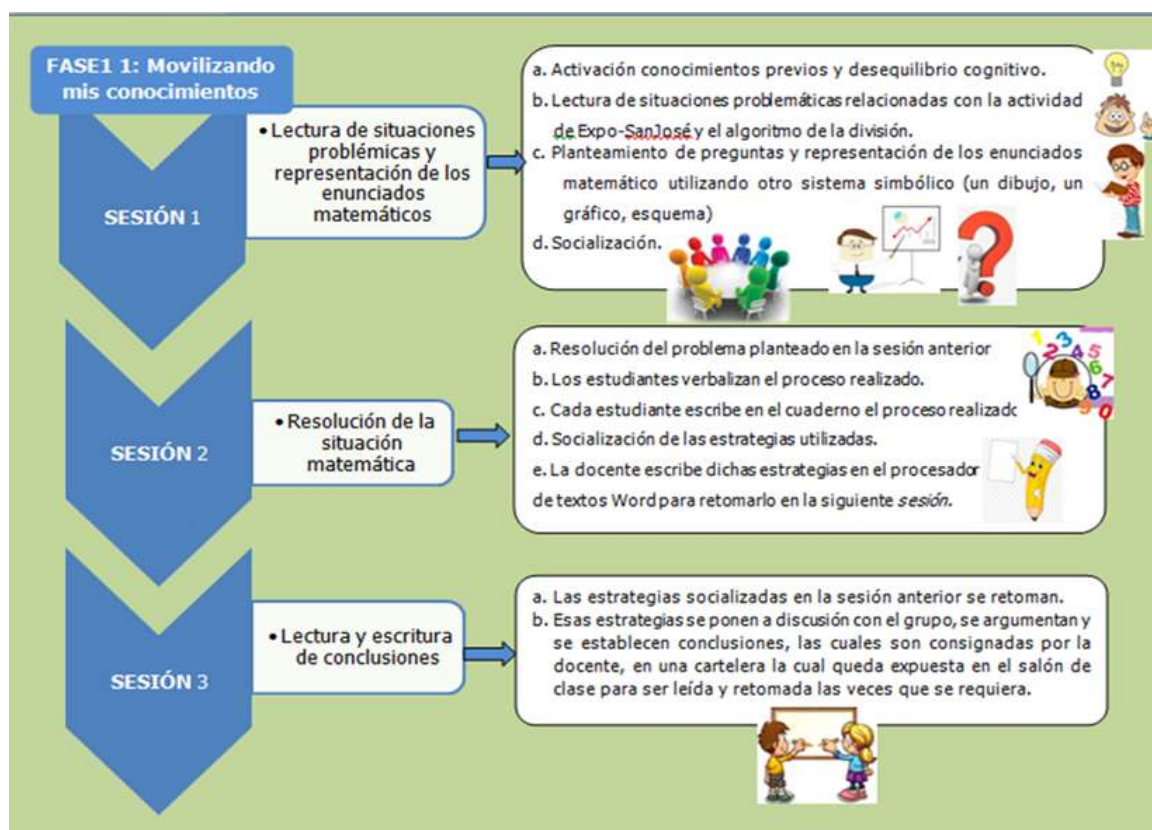
Gráfica 15. Infografía primera secuencia didáctica.



4.2.1.1 Fases de la primera intervención didáctica. En la primera fase denominada *Movilizando mis conocimientos*, la docente motivó a los estudiantes para que participaran del proyecto, también dialogó con ellos sobre las actividades que se

presentarían en *Expo-San José*. De igual modo, en esta fase se pretendía conocer y activar los conocimientos previos y generar desequilibrio cognitivo en cuanto a cómo abordar la lectura de una situación problema de matemáticas que involucrara la división y su procedimiento para resolver dicho problema. Se decidió abordar la división porque este objeto de aprendizaje estaba programado en el plan de área y asignatura para grado tercero y era necesario desarrollarlo durante el trimestre académico.

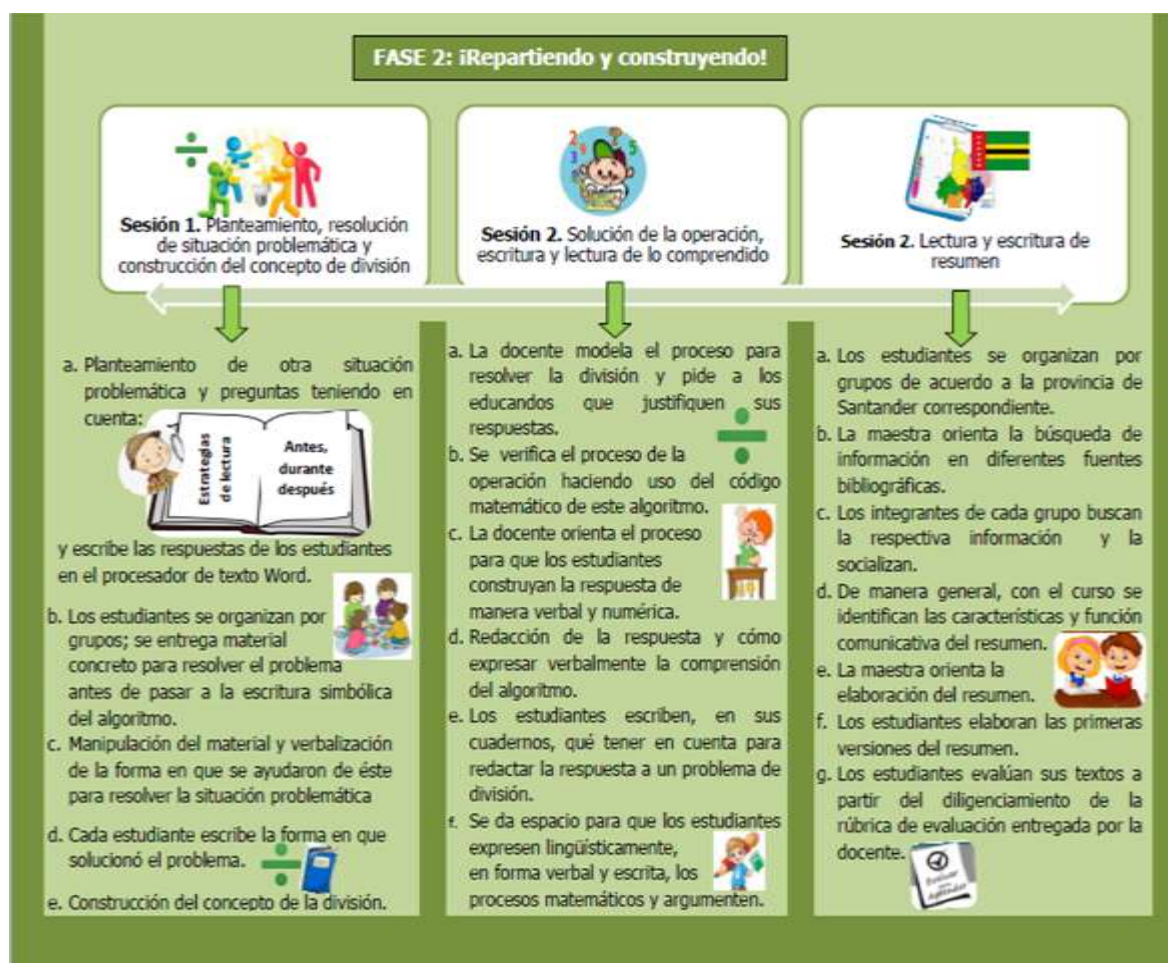
Gráfica 16. Infografía secuencia didáctica grado tercero. Fase 1.



En la segunda fase titulada *Repartiendo y Construyendo*, se pretendía que los estudiantes manipularan el material concreto entregado para que pudieran resolver los problemas planteados e hicieran retrospección de los pasos llevados a cabo para la obtención de dicha solución. Asimismo, se buscaba lograr que se familiarizaran con el algoritmo de la división, asociaran el término *repartir* con algunos

sinónimos y construyeran este concepto matemático e identificaran su relación con la multiplicación y su funcionalidad en un situación particular.

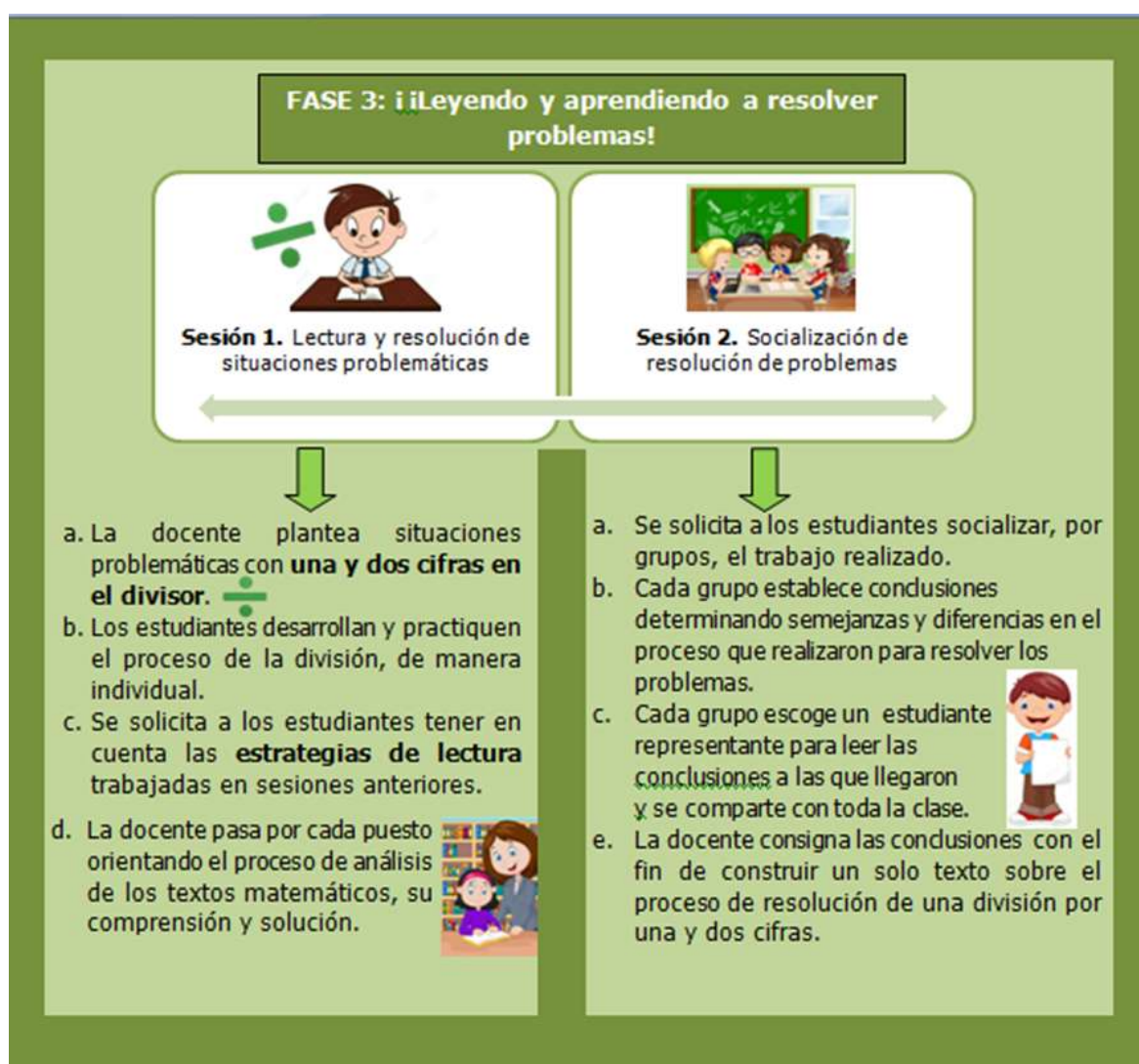
Gráfica 17. Infografía secuencia didáctica grado tercero. Fase 2.



En la tercera y cuarta fase, *Leyendo y aprendiendo a resolver problemas* y *Aprendiendo a resolver problemas más complejos*, la docente orientó el proceso lector y la modelación de resolución de situaciones problemáticas en torno al algoritmo de la multiplicación y la división. Posteriormente, se presentaron problemas matemáticos con mayor nivel de complejidad; se brindaron espacios para que los estudiantes los desarrollaran individual y grupalmente. Esta fue la oportunidad para que verbalizaran y escribieran, lingüísticamente, el proceso mental que realizaban para resolver los problemas; era preciso “verbalizar el proceso seguido en el

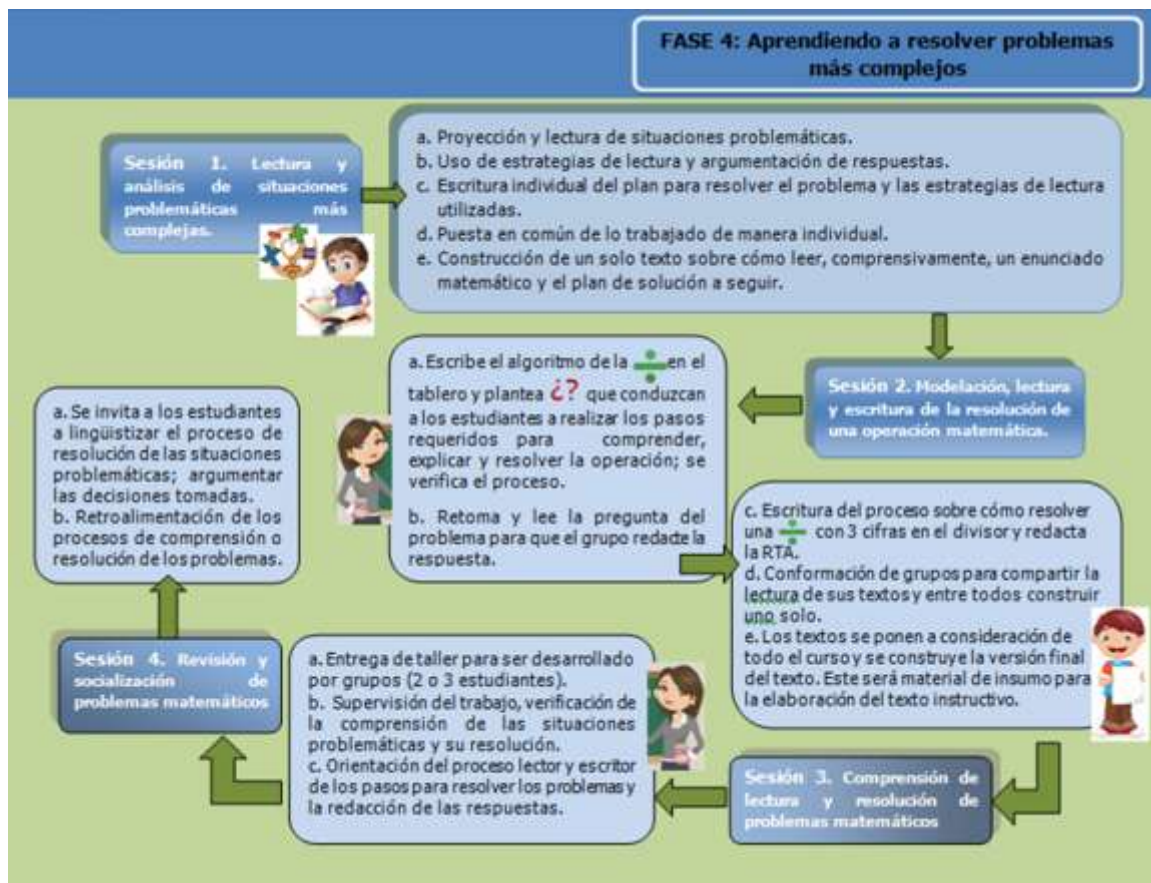
aprendizaje de las matemáticas para ayudar a regular y autorregular el propio conocimiento¹⁵² y, posteriormente, con orientación de la maestra, traducirlo al código matemático.

Gráfica 18. Infografía secuencia didáctica grado tercero. Fase 3.



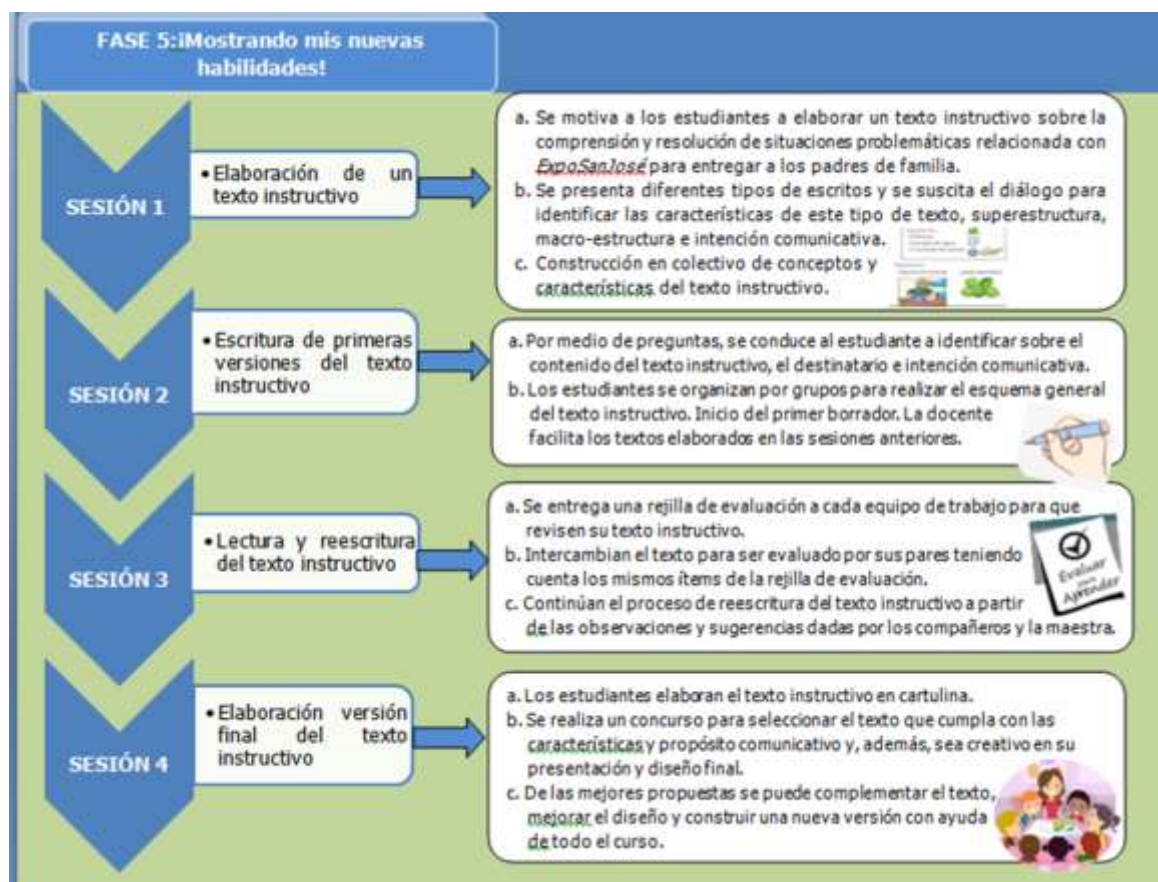
¹⁵² LLACH CARLES, Silvia y ALSINA I PASTELLS, Ángel. La adquisición de competencias básicas en Educación Primaria: una aproximación interdisciplinar desde la Didáctica de la Lengua y de las Matemáticas. Disponible en: http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1254436026.pdf (Recuperado el 12 de octubre de 2018).

Gráfica 19. Infografía secuencia didáctica grado tercero. Fase 4.



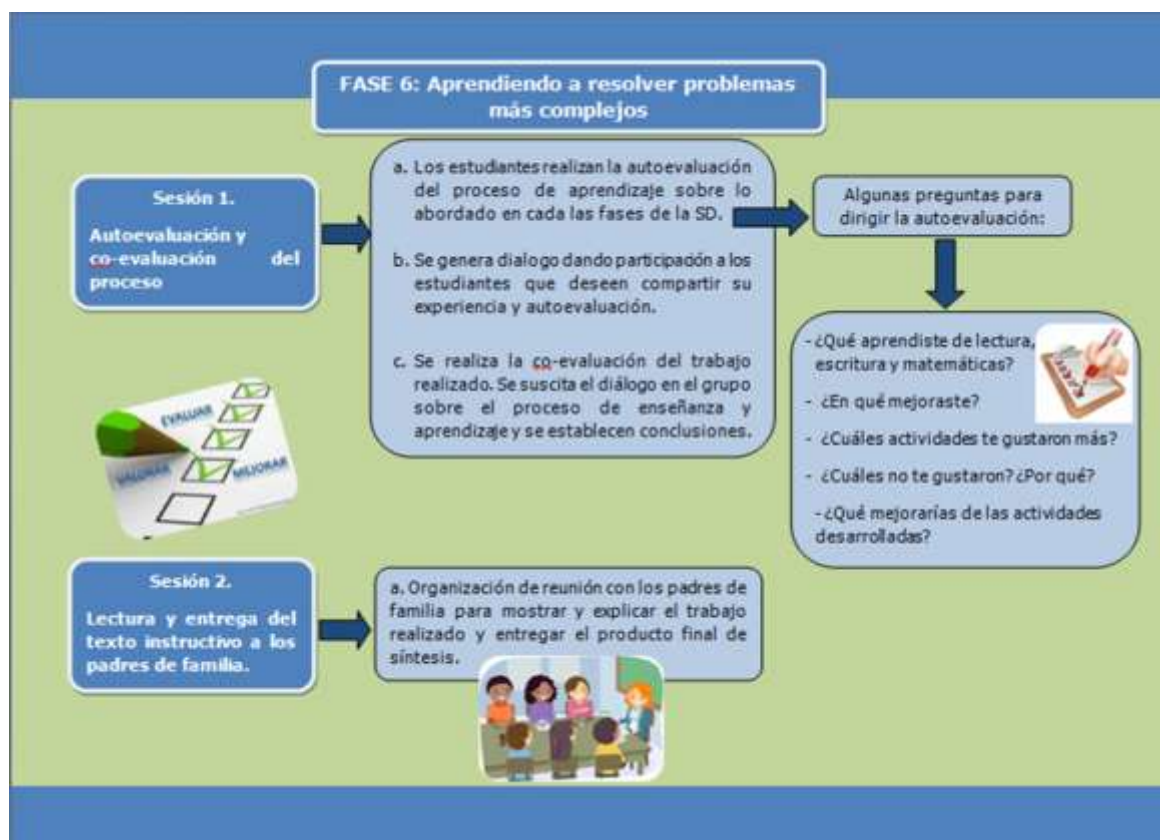
En la fase cinco, *Mostrando mis nuevas habilidades*, se realizó, como producto final de la secuencia didáctica, un texto instructivo. En él se pretendía dar a conocer lo aprendido en lenguaje y matemáticas con respecto del proceso de comprensión lectora y su relación con la resolución de problemas matemáticos en torno al algoritmo de la división, su interdisciplinariedad con ciencias sociales y, obsequiarlo a sus papás como recuerdo de *Expo-SanJosé*.

Gráfica 20. Infografía secuencia didáctica grado tercero. Fase 5.



En la fase seis, *Evaluando y proyectando lo aprendido*, fue pertinente tener en cuenta las opiniones y sugerencias de los actores del proceso de enseñanza y aprendizaje durante la intervención didáctica. De esta manera, la docente pudo identificar las fortalezas y debilidades de la propuesta misma y hacer los ajustes necesarios en el momento indicado para favorecer el aprendizaje. Así también, los participantes pudieron asumir una postura metacognitiva, es decir, tomar conciencia de su propio aprendizaje y replantear su papel como agente activo del proceso educativo. En esta fase evaluaron de manera verbal el trabajo realizado, dieron sus opiniones y sugerencias al respecto. Posteriormente, se socializó a los padres de familia el trabajo realizado y el producto obtenido al culminar la secuencia didáctica.

Gráfica 21. Infografía secuencia didáctica grado tercero. Fase 6.



4.2.1.2 Realización de las fases de la primera intervención didáctica. Una descripción detallada de las seis fases de esta primera secuencia didáctica se presenta en el Anexo D. Para abordar de manera concreta los problemas matemáticos y relacionarlos con la organización de la actividad que sería presentada en *Expo-San José*, se proyectaron al curso seis situaciones problemáticas. Estas fueron abordadas una a una en las diferentes sesiones. Con el fin de indagar por los conocimientos previos de los estudiantes y abordar el objeto de aprendizaje (la división), se inició con el planteamiento del siguiente problema:

Los estudiantes de 3-01 expondrán, para Expo-San José, lo lindo del departamento de Santander. Para ello, los estudiantes se distribuirán en grupos de trabajo según la cantidad de provincias en que Santander está, territorialmen-

te, organizado. Las provincias son: Soto, Guanentá, Comunera, de Vélez, de Mares y García Rovira. ¿Cuántos estudiantes deben ir en cada grupo, si son 41 estudiantes en total?

Este problema fue proyectado a todos los estudiantes haciendo uso de un *video beam*. Una vez leído el texto matemático, la docente planteó preguntas como: i) ¿Qué significa que el departamento esté, territorialmente, organizado?, ii) ¿qué es una provincia?, iii) ¿en cuántas provincias está organizado el departamento de Santander? Para esta pregunta, se presentó un mapa de las provincias de Santander con el objetivo de que los estudiantes visualizaran la organización territorial del departamento. Otras preguntas de esta primera fase fueron: iv) ¿Han escuchado hablar o han viajado a uno de estos lugares?, v) ¿qué conocen de estas provincias?

Estos interrogantes se generaron con el fin de familiarizar al educando con el entorno sociocultural y hacer cercano el problema matemático a su realidad; del mismo modo, se pretendía ayudarles a identificar y distinguir la información relevante de la innecesaria. Por tanto, se descartaban los datos que no se requerían y se tachaban con otro color para hacerlos visible a los estudiantes y señalar las palabras o datos clave. Este procedimiento se observa en la siguiente imagen.

Imagen 7. Identificación de datos importantes del texto matemático.



Se continuó con otras preguntas: vi) ¿Qué significa el término *distribuir* según el enunciado?, ¿con qué otras palabras o sinónimos podemos reemplazar el término

distribuir?, vii) ¿qué se necesita distribuir?, viii) ¿De qué otra manera se puede formular la pregunta? Se dieron varias intervenciones frente a estos interrogantes y, en cuanto a la forma de resolver el problema. Algunos comentarios y respuestas de los estudiantes frente a las preguntas anteriores se reproducen a continuación: i) “...que está partido en varios pedazos”, “...que el territorio está dividido en más partes”, “Santander se parece a un rompecabezas, tiene varias fichas como partes, pero son lugares”, ii) “una provincia es que proviene de algún lugar”; iii). “fácil, solo es contar las que ahí están...son seis”; iv) “Siiii, mi papá me contó que mis abuelos nacieron en un municipio que se llama Málaga y queda en García Rovira”, “que en Vélez hacen muchos dulces, bocadillos” v) “hay muchos pueblitos y las casas son de viejas” vi). “Repartir”, “separar”, “quitar”; viii. “Hay 41 estudiantes y 6 provincias, ¿de a cuántos estudiantes le toca estar en cada provincia?; “somos 41 estudiantes y vamos a mostrar en Expo- San José las cosas bonitas que tiene el departamento de Santander que está organizado en 6 provincias, ¿Cuántos estudiantes deben en cada grupo?”; “Profe, hay seis provincias, ¿cierto? ¿Por qué no hacemos los seis grupos y cada niño se va colocando en un grupo?”

El resto del grupo estuvo de acuerdo con la sugerencia y posible solución y de esta manera los estudiantes se distribuyeron por grupos según el número de provincias que tiene el departamento de Santander. Al darse cuenta que sobraba un estudiante, algunos niños se sorprendieron y señalaron: “... pero los grupos no quedaron todos iguales, sobra uno estudiante, ¿Qué hacemos con el niño que sobró?” Otro participante intervino y sugirió: “pues... lo incluimos en otro grupo y no pasa nada que quede uno de más, ¿cierto?, profe?”

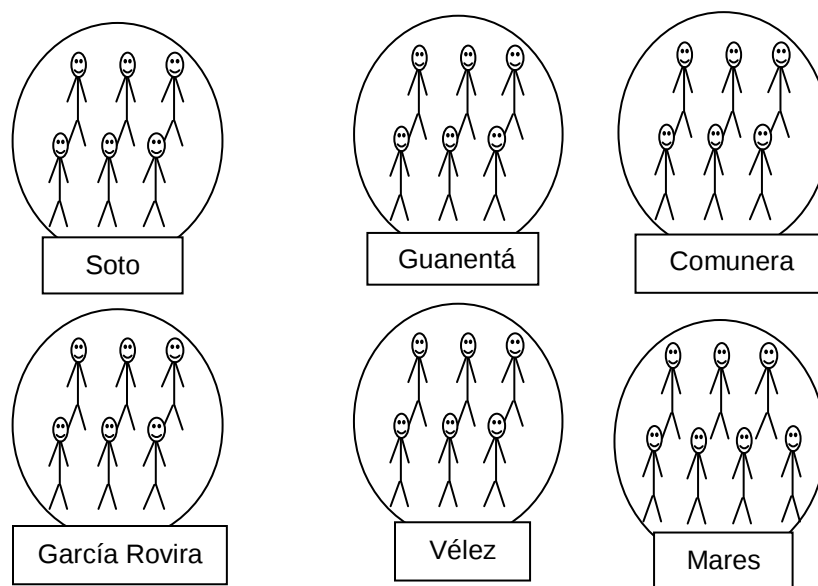
A través de este diálogo y de la situación presentada, se pudo hacer otro tipo de lectura, como lo afirma Freire y Macedo, “el acto de leer tiene que partir de una profunda comprensión del acto de leer la realidad (...) lo cual permite no solo la interpretación de la realidad, sino que ante todo nos permite transformarla”¹⁵³. Por

¹⁵³ FREIRE, Paulo y MACEDO, Donaldo. Alfabetización: lectura de la palabra y lectura de la realidad. Paidós. Barcelona, 1989, p. 35.

ello, se suscitó la reflexión en el aula, con base en las competencias ciudadanas, de no discriminar y tratar de buscar soluciones cuando se presente alguna dificultad con las demás personas, de manera que todos se sientan integrados y parte de una comunidad.

De otro lado, esta situación problemática se retomaría más adelante para trabajar el concepto de división inexacta. Los mismos niños se fueron involucrando, directamente y de forma práctica, en la solución del problema. Algunos educandos consideraron pertinente representar la situación por medio de dibujos. A continuación se muestra la representación gráfica que hizo el estudiante en el tablero.

Gráfica 22. Representación gráfica de la solución del problema matemático.



De esta manera, quedó distribuido el curso en cinco grupos de seis integrantes y uno grupo de siete. Otro estudiante hizo el siguiente juicio: “pero... ¿No se puede hacer de otra manera para no demorarnos tanto dibujando cada muñequito?, por ejemplo, con números directamente”. Otros compañeros señalaron estar de acuerdo con esa propuesta y uno de ellos sugirió reemplazar el dibujo de cada niño por un símbolo. De ahí la importancia de realizar “actividades para representar e interpretar procesos y resultados matemáticos a través de palabras, dibujos,

materiales, símbolos, etc. y comunicar oralmente y por escrito las actividades matemáticas realizadas usando de manera progresiva el lenguaje matemático”¹⁵⁴. Así, se pudo resolver el problema de forma concreta y rápida por iniciativa de los mismos estudiantes, pero sin llegar aún al código matemático. Esta primera situación matemática cobró sentido para el curso porque fue real y vivencial; tenían la necesidad de resolver el problema para conformar los equipos de trabajo

Una vez resuelta la situación problema, los educandos se reorganizaron voluntariamente en grupos de trabajo de acuerdo con la provincia que deseaban consultar, aprender y exponer. Posteriormente, los integrantes de cada grupo hicieron, de manera individual, una primera consulta sobre la provincia correspondiente. Se partió del tópico generativo: *Las provincias de Santander* y se planteó como pregunta: *¿Qué es lo más representativo de las provincias de Santander?* Se dieron orientaciones en clase para la realización de esta búsqueda de información en diferentes fuentes bibliográficas. En la siguiente sesión, los estudiantes se reunieron y cada grupo leyó y compartió su material bibliográfico.

Después de socializar la información, los grupos tomaron decisiones en cuanto a su pertinencia; para ello, se les facilitó una rúbrica que les permitió tener mayor claridad respecto a la calidad, pertinencia y congruencia de la información en la elaboración del resumen de base sobre cada provincia (Anexo E). De esta manera, con la orientación de la maestra, los estudiantes decidieron qué información exponer y cómo organizar los datos para la elaboración del material de apoyo. Durante ese trabajo de lectura, indagación y selección de la información sobre las provincias, se pretendió estimular el trabajo en equipo, la discusión, la escucha y la escritura del texto final. De ahí que “los alumnos también se involucran en el proceso de aprendizaje cuando se les ofrece elegir, y se les permite e incentiva para tomar decisiones sobre el trabajo que hacen y el modo en que lo realizan”¹⁵⁵. De este modo y, al saber y sentirse parte activa de este proyecto generaba mayor

¹⁵⁴ LLACH CARLES, Silvia y ALSINA I PASTELLS, Ángel. *Op cit.*

¹⁵⁵ *Ibid.*, p. 23.

motivación en los educandos y se convertían en sujetos constructores del saber y más críticos de su propio proceso de aprendizaje.

Imagen 8. Estudiantes socializando la consulta sobre las provincias de Santander.



A su vez, se generaron espacios para orientar la elaboración de los textos provisionales del resumen sobre las provincias y el texto final. Es así que, se proyectó y leyó información que algunos estudiantes llevaron sobre una de las provincias de Santander y se orientó el trabajo sobre cómo escribir un resumen. Los participantes pudieron reconocer la estrecha relación que existe entre lectura y escritura.

Esta secuencia didáctica también incluyó a los padres de familia. Dado que muchos de ellos eran procedentes de algún municipio de este departamento, los estudiantes hicieron entrevistas en casa y dejaron registro escrito y de audio. Con este trabajo pudieron complementar el trabajo de consulta sobre las regiones gracias a las historias y conocimiento popular de sus familiares. Estos nuevos datos fueron compartidos en clase. De otro lado, los padres de familia se involucraron en la presentación final pues colaboraron con la elaboración del material como carteleros, muestras gastronómicas y decoración del lugar.

En la segunda fase de la secuencia didáctica, se continuó con el planteamiento, lectura y resolución de problemas matemáticos relacionados con la actividad. Un ejemplo de los problemas abordados se muestra a continuación:

Se va a decorar el aula múltiple con globos para Expo-San José. Se compraron 5 paquetes de globos, cada paquete tiene 12 unidades. Si se reparten los globos, de manera equitativa, en las cuatro paredes del aula múltiple ¿Cuántos globos se colocan en cada pared? ¿Cuántos grupos de globos se pueden conformar?

Muchos estudiantes se limitaban a hacer una decodificación del texto, omitían la pronunciación de algunas palabras, leían con rapidez o se dirigían directamente a la pregunta formulada y daban como respuesta el nombre de la operación que creían era la correcta. La tendencia del estudiante era casi siempre adivinar o preguntar a la maestra por la operación que se requería antes de comprender el enunciado en su totalidad. Esta inmediatez impedía que realizaran un análisis cuidadoso y detallado del problema. Al respecto, vienen al caso las palabras de Romero cuando afirma:

[...] la lectura comprensiva del problema matemático es tal vez, una de las fases más complicadas. Las dificultades de aprendizaje en lengua (vocabulario pobre, reducida capacidad de expresión, bajo nivel de comprensión lectora) hacen que muchos niños no entiendan el enunciado del problema. Existe además la costumbre de no leer el texto completo, y esto agudiza más la resolución del problema¹⁵⁶.

En vista de lo anterior, la docente condujo a los estudiantes a la resolución de las situaciones problemáticas a través del planteamiento de preguntas. Cabe resaltar aquí, el uso pedagógico de la pregunta como recurso de aprendizaje necesario en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Es importante que “el educando fundamente su aprendizaje mediante el uso reflexivo de la pregunta y sea un construc-

¹⁵⁶ ROMERO MURILLO, Armida Edith. Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en alumnos de segundo grado de primaria del Distrito Ventanilla –Callao II. Escuela de Postgrado. Universidad San Ignacio de Loyola. Facultad de Educación. Lima-Perú, 2012, p. 2.

tor, un gestor de sus propios conocimientos”¹⁵⁷. Para Paulo Freire “todo conocimiento comienza por la pregunta”¹⁵⁸. Asimismo, para Hans-Georg Gadamer, “preguntar quiere decir abrir; abrir la posibilidad al conocimiento...es también el arte de pensar”¹⁵⁹. Por consiguiente, el maestro está llamado a propiciar esos momentos de reflexión y suscitar en los educandos la necesidad de plantear preguntas sin temor pues por medio de estas se aclaran dudas, se aprende y se construye el saber.

En consecuencia, se plantearon preguntas teniendo en cuenta algunas estrategias de lectura para el momento del “durante” tales como: ¿Cuáles son los datos que se necesitan para resolver la incógnita? ¿Qué información no es relevante?, ¿por qué? ¿Qué palabras son claves o sirven como pistas para comprender mejor el problema? ¿Qué me piden que resuelva en el problema? A medida que los estudiantes respondían los interrogantes, la docente iba subrayando, con un marcador de diferente color, los datos y palabras clave del problema y tachaba la información irrelevante. Esto con el objetivo de lograr que los educandos reconocieran y diferenciara los detalles importantes del texto matemático de los menos relevantes; además, para que pudieran deducir el significado de aquellos términos quizá poco conocidos a través del mismo contexto del texto.

La docente promovía constantemente el diálogo entre los estudiantes y solicitaba justificar sus respuestas para ayudarlos a lingüistizar su pensamiento matemático y hacer énfasis en el razonamiento y la comunicación. En cuanto al razonamiento en matemáticas, el estudiante debe “dar cuenta del cómo y por qué de los procesos que se siguen para llegar a conclusiones, justificar las estrategias y procedimientos puestos en acción; formular hipótesis, hacer conjeturas y

¹⁵⁷ ZULETA ARAÚJO, Orlando. La pedagogía de la pregunta. Una contribución para el aprendizaje. Universidad de los Andes. Venezuela. Educere. Vol. 9. N° 28. Enero-marzo, 2005. pp. 115-119. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35602822>

¹⁵⁸ FREIRE, Paulo. FAUNDEZ, Antonio. Por una pedagogía de la pregunta: crítica a una educación basada en respuestas a preguntas inexistentes. Siglo XXI, editores. Buenos Aires, 2013, p. 69.

¹⁵⁹ ZULETA ARAÚJO, Orlando. *Op cit.*

nes”¹⁶⁰. Esto se fue logrando al brindarles la oportunidad de expresar lingüísticamente lo que pensaban para resolver una situación-problema y las formas o posibles caminos que tomaban para hallar la solución porque “en la medida en que los alumnos adquieren destreza en el uso del lenguaje para explicar sus ideas, también advierten que les es más fácil aprender matemáticas”¹⁶¹. Además, al generar en el aula un ambiente de confianza y respeto por la opinión de los demás y de aprender del error, se promovieron estas habilidades y se hizo cada vez mejor uso del lenguaje matemático.

Asimismo, con respecto a la situación problema planteada, la docente presentó al grupo material concreto para resolver el problema antes de pasar a la escritura simbólica del algoritmo; entregó por cada equipo de trabajo cinco paquetes de globos y cuatro polígonos de forma rectangular elaborados en cartulina que representaban las paredes del aula múltiple. Se solicitó a cada equipo de trabajo que leyeran, nuevamente el enunciado y utilizaran dicho material para resolver el problema. A su vez, se generaron siguientes interrogantes como ¿cuántos globos hay en total si tenemos 5 paquetes y en cada paquete hay 12 globos? ¿De qué manera se puede resolver esta situación? ¿Qué operación podemos hacer? En este momento algunos participantes señalaron que era necesario hacer una adición, de hecho durante el trabajo por grupos, muchos se tomaron el tiempo para contar todos los globos; otros, por lo contrario y para no perder la cuenta, utilizaron algunas estrategias: unos vaciaron las bolsas y colocaron los globos en el piso e hicieron paquetes de 10 y luego sumaron cada decena. Con ello, se pudo determinar que la mayoría de participantes tenían claro el concepto de número y que nuestro sistema de numeración es de base 10; otros, en cambio, se ayudaron del papel y el lápiz y escribieron 5 veces el número 12 y lo sumaron sin necesidad de utilizar el material concreto. En ese momento, muchos estudiantes recordaron que realizar una suma sucesiva era lo mismo que multiplicar. Por tanto, podían

¹⁶⁰ MEN. Lineamientos Curriculares de Matemáticas. *Op cit.*, p. 77.

¹⁶¹ LEE, Clare. *Op cit.*, p. 171.

utilizar una multiplicación y era más rápido y corto el proceso de la operación y de la resolución del problema.

La docente aprovechó esta situación para repasar y afianzar el algoritmo de la multiplicación; se representó gráficamente en el tablero, se expresó lingüísticamente los pasos realizados y, por último, se tradujo al código matemático. Por ello, durante todo el proceso de mediación, a medida que se verbalizaba el proceso ejecutado, se escribía el texto lingüístico antes de utilizar el lenguaje matemático. A continuación se muestra un ejemplo de ello.

Gráfica 23. Ejemplo de representación gráfica del problema matemático.



12 + 12 + 12 + 12 + 12

$12 + 12 + 12 + 12 + 12 = 60$

“Doce globos de la primera bolsa, más 12 globos de la segunda bolsa, más 12 globos de la tercera bolsa, más 12 globos de la cuarta bolsa, más 12 globos de la quinta bolsa da como resultado sesenta globos en total”.

Esto es lo mismo que decir: multiplico la cantidad de globos que hay en una bolsa (doce) por la cantidad de bolsas o paquetes de globos que tengo en total (cinco). Luego se representó de manera simbólica:

$12 \times 5 = 60$

La docente continuó interrogando a los estudiantes: ¿Este nuevo dato para qué nos sirve? La pregunta pretendía que los estudiantes llegaran a deducir que sabiendo el total de globos que se tienen, se puede resolver la pregunta del problema y que se requiere efectuar una división. Por tal motivo, la maestra escribe la

operación en el tablero y modela el proceso para resolver la división: $60 \div 4$. Se verifica el proceso de la operación y se aclaran dudas. La docente retoma la pregunta del problema y la plantea al grupo para que construyan la respectiva respuesta. Se escribe en el tablero todas las posibilidades de redacción con el fin de orientar su proceso de escritura hasta conseguir la versión final de la respuesta. Se hace énfasis en la microestructura del enunciado y, en la importancia de la composición provisional o elaboración de borradores.

Después del reconocimiento de las diferentes formas de representar la solución del problema, se solicitó a los participantes que escribieran en su cuaderno lo aprendido en la sesión de clase. Con estos textos o bitácoras se iniciaban todas las siguientes sesiones de clase. Con ellos se buscaba conocer qué tanto habían comprendido los temas, retomar lo trabajado y darle continuidad a la secuencia. Además, esta actividad de escritura, a manera de registro diario, se hizo con el fin que el estudiante fuera más autónomo en su propio proceso de aprendizaje e identificara lo alcanzado y aquello en lo que aún presentaba dificultades. Para Lee:

La escritura crea un registro permanente que se puede revisar más tarde y las ideas sobre las que se ha escrito se pueden evocar con facilidad. Se puede considerar las soluciones a los problemas matemáticos como párrafos con frases escritas en orden correcto para que tengan sentido y como consecuencia sean una respuesta. Explicar, describir y justificar es una parte importante de las matemáticas; el sistema de pensamiento matemático requiere la comunicación de ideas”¹⁶².

Con estos registros se buscaba que los participantes aprendieran a hacer síntesis de lo abordado en clase. De igual modo, cuando los leían en clase para sus compañeros, se sentían en la necesidad de comunicar con mayor claridad sus ideas y se motivaba para mejorar su escritura.

¹⁶² LEE, Clare. *Op cit.*, p. 141

Posteriormente, en la fase tres, a partir del planteamiento de preguntas realizadas por la maestra, los estudiantes fueron conducidos a construir el concepto del algoritmo de la división. *¿Qué significa la palabra dividir? Menciona algunos sinónimos de la palabra dividir. ¿Cuándo hacemos reparticiones? ¿Para qué dividimos o repartimos?* Una vez comprendido el equivalente del término dividir: repartir, distribuir y, de hacer uso solamente del texto lingüístico se procedió a traducirlo al código matemático. Se introdujo entonces términos propios de la división: diviendo, cociente, divisor y residuo.

Durante el proceso de análisis y resolución de los problemas, se invitó a los estudiantes a expresar su pensamiento matemático; en cada sesión de trabajo pensaban en voz alta sobre el problema planteado y la forma de solucionarlo puesto que “para aprender matemáticas con eficacia los alumnos principalmente necesitan hablar de sus conceptos matemáticos, intercambiar expresiones sobre su significado, discutir conceptos y estrategias”¹⁶³. Se procuró, por ende, construir espacios para interactuar con los demás compañeros y comunicar, algunas veces en forma oral y otras de manera escrita, las alternativas y pasos que seguían para la resolución del problema. Es así que, en todo momento, se hizo uso del lenguaje puesto que el propósito de centrarse en éste “es permitir a los alumnos tomar el control sobre sus propios pensamientos e ideas matemáticas. Facilitar la habilidad de los alumnos para expresar sus ideas matemáticas es un gran paso hacia su implicación en el proceso de aprendizaje”¹⁶⁴.

Imagen 9. Estudiantes leyendo y resolviendo el taller.



¹⁶³*Ibid.*, p. 18.

¹⁶⁴*Ibid.*, p. 126.

Una vez, la maestra logró motivar a los estudiantes y generar procesos de lectura para la resolución de problemas matemáticos y pudieran relacionar y conectar los conocimientos existentes con los nuevos, propició espacios para que ellos solos continuaran de manera autónoma construyendo y afianzando el saber desde su propia experiencia y ritmos de aprendizaje. Según Cassany, “los maestros deben proporcionar a los aprendices una estructura de andamios que apoyen a la construcción de conocimiento desde fuera, creando nuevas zonas para la construcción de conocimiento e ir retirado de a poco esos apoyos cuando la construcción sea lo más sólida”¹⁶⁵. Por consiguiente, en la fase cuatro, la docente modeló una situación problémica a modo de ejemplo semejante a las guiadas en las sesiones anteriores y, dio paso a que los estudiantes resolvieran las demás situaciones problemáticas también relacionadas con la actividad de *Expo-San José*. Para ello, se les entregó un taller para que lo desarrollaran por equipos de trabajo (de máximo tres integrantes). En esta fase, los estudiantes tuvieron la oportunidad de demostrar lo aprendido en las sesiones previas y ser reguladores de su propio proceso de aprendizaje; al mismo tiempo, fue una posibilidad para evaluar si lo propuesto en la secuencia didáctica era pertinente o si requería realizar ajustes.

Durante el desarrollo de este taller, la maestra estuvo creando expectativas motivadoras para garantizar que los estudiantes se sintieran en conjunción con el saber como objeto valor. De igual modo, estuvo atenta para plantear nuevas preguntas a partir de las respuestas dadas por los educandos, ayudarles a encontrar relaciones entre operaciones y asegurar el uso de los códigos matemáticos pues en esta fase los estudiantes utilizaron con mayor propiedad y confianza el lenguaje formal de las matemáticas en cuanto al algoritmo de la división. A través de la observación participante y registro escrito y audiovisual de la mediación realizada, se pudo constatar la importancia del papel del maestro como mediador quien puede crear las condiciones y entornos favorables para el aprendizaje así como también

¹⁶⁵ CASSANY, Daniel. Reparar la escritura. Didáctica de la corrección de lo escrito. Barcelona, Graó, 1993, p. 344.

ambientes que poco o nada contribuyen a la construcción no solo del conocimiento, sino que incide en la configuración de la identidad del sujeto. De este modo, en cuanto el maestro permita al educando involucrarse cada vez más en el discurso de la clase, más se involucra en su propio proceso de aprendizaje, se interesa por aprender, “se siente un miembro valorado de una comunidad de aprendizaje que habla y comparte sus ideas matemáticas”¹⁶⁶.

Por lo anterior, en la fase cinco, una vez comprendida la relación, importancia y uso de estrategias de lectura por parte de los estudiantes para la resolución de problemas matemáticos y fuera claro el procedimiento para resolver el algoritmo de la división, se procedió a evidenciar lo aprendido a través de una guía de instrucciones. En esta se abordó el texto instructivo, nuevo objeto de aprendizaje; la docente presentó diferentes tipos de escritos como recetas, manuales, reglas de juego, volantes en diferente soporte físico y propició el diálogo para identificar las características de este tipo de textos: intención comunicativa, superestructura y macroestructura. Además en esta fase se definió el enunciatario del texto: padres de familia, aunque por iniciativa propia mencionaron que podía tenerse en cuenta a otros posibles lectores como los estudiantes que pasarán al grado tercero o cuarto y los profesores de la institución.

Durante el proceso de elaboración de las versiones del texto instructivo, se retomaron los apuntes y conclusiones registrados por los participantes durante cada una de las sesiones ejecutadas en la intervención. Este fue material de insumo fundamental para la redacción de los primeros textos provisionales. La docente orientó la elaboración del esquema general en conjunto con los estudiantes, pero luego, cada uno “realiza operaciones, relee, corrige, y reformula repetidamente lo que está escribiendo”¹⁶⁷. Los estudiantes se organizaron por grupos y con ayuda de los registros iniciales, comenzaron a seleccionar el vocabulario pertinente. Se precisaron las acciones y el orden de los pasos desde la comprensión del enun-

¹⁶⁶ LEE, Clare. *Op cit.*, p. 167.

¹⁶⁷ CASSANY, Daniel. *Op cit.*, p. 19.

ciado matemático hasta la resolución del problema según el método de Polya. Este autor afirma que para resolver un problema matemático “primero se tiene que comprender el problema, desarrollar un plan, ejecutar el plan, revisar”¹⁶⁸.

Posteriormente, cada grupo intercambió su texto con el fin de que sus pares evaluaran y retroalimentaran el trabajo; los estudiantes asumieron el rol de lectores críticos y maestros. Para ello, se les facilitó una rúbrica con la cual podían revisar y evaluar este tipo de texto con mayor precisión y objetividad. Una vez realizado el trabajo de revisión, se retomó el proceso de reescritura, esta vez con todo el curso; es decir, para obtener la versión final, se puso a consideración de todo el curso cada uno de los textos y, a partir de los criterios de la rúbrica, se construyó la nueva y última versión. De esta manera, se dio participación a todos los estudiantes y la oportunidad que sus ideas pudieran ser recopiladas y registradas en un texto escrito para mostrar a un público diferente. Bajo la orientación de la maestra, se hizo el diseño del texto para su impresión y entrega a los padres de familia.

En el sexto momento se hizo referencia al proceso de autoevaluación de los estudiantes por medio del diligenciamiento de una rejilla (Anexo F) y del diálogo abierto con ellos. De igual manera, se evaluaron los procesos de enseñanza y aprendizaje y la secuencia didáctica. “Se trata que las actividades de evaluación sea también la ocasión de aprendizaje tanto para aprendices como para maestros”¹⁶⁹. Algunas apreciaciones de los participantes con respecto a lo aprendido y cómo se habían sentido se mencionan a continuación:

¹⁶⁸ POLYA, G. *Cómo plantear y resolver problemas*, México: Trillas, 1995, p.23.

¹⁶⁹ POZO. Juan Ignacio. *Op cit.*, p. 333

Tabla 9. Apreciaciones de los estudiantes sobre la propuesta didáctica.

Apreciaciones de los estudiantes sobre la propuesta didáctica
- “Me gustaron mucho las clases, fueron divertidas porque utilizamos material real para resolver las situaciones problemáticas y pudimos trabajar en equipo”.
- “Todo me gustó, desde la propuesta que nos hizo la profe de trabajar las provincias de Santander para mostrar en Expo-SanJosé, cada una de las actividades que realizamos con el material para entender y resolver mejor los problemas matemáticos, también que debemos sacar los datos y las palabras clave, que hay información importante y otra que no, todo eso nos sirvió para comprender los problemas y resolverlos”.
- “Aprendí que es importante leer varias veces los problemas para poder resolverlos”.
- “Debemos hacer varios borradores de un texto para que nos quede bien escrito”, “Me sorprendió mucho que matemáticas se pudiera mezclar con español y sociales y estuvieran presentes para hacer una presentación en Expo SanJosé, eso muy bueno, me gustó mucho sobre todo cuando nos reunimos por grupos para resolver los problemas y hacer los textos instructivos”.
- “Hablar y escribir todo el tiempo de qué entendíamos y cómo resolvíamos los problemas fue muy bueno porque así pudimos aprender hablar como matemáticos de verdad”.
- “Cuando estuvimos corrigiendo los textos, al principio no me gustaba porque tocaba escribir varias veces y mucho, pero cuando le mostraba a la profe o a mis compañeros y decían que se entendía me ponía muy feliz porque sabía que ya estaba mejorando y aprendiendo a escribir como todo un experto”.
- “No me gustó mucho lo de leer varias veces un mismo texto pero después entendí que era necesario y me empezó a gustar y ahí pude resolver mejor los problemas de matemáticas”.

Con lo anterior, desde la perspectiva semiótica narrativa y discursiva, se pudo identificar una convergencia entre el programa educativo y el programa narrativo así como lo expresa Greimas, referido por Sánchez:

Puesto que el profesor y los alumnos se encuentran situados ante la propuesta de una transformación (narrativa, enunciativa, educativa, etc.) mediante la cual se ha de producir un cambio de situaciones o de estados, un proceso evolutivo desde la carencia a la eliminación de la carencia, en el sentido de que el lenguaje y, en el caso que nos ocupa, su enseñanza y aprendizaje opera el des-

plazamiento desde el deseo de satisfacer una determinada necesidad hasta su efectiva satisfacción a través del decir eficaz, esto es, a través del uso de la competencia comunicativa¹⁷⁰.

Así, algunos estudiantes en un estado inicial se encontraban en posición de disjunción con respecto al objeto de valor: lectura, escritura y resolución de problemas matemáticos, pero mediante un enunciado de hacer se pudo lograr una transformación para que al final se encontraran en estado de conjunción con respecto de ese objeto y, de esta manera, alcanzaron aprendizajes significativos.

4.2.1.3 Hallazgos en la primera secuencia didáctica. El propósito de esta primera secuencia didáctica fue alcanzado en tanto que permitió superar las debilidades identificadas en la fase de exploración por medio de la prueba de identificación de necesidades de aprendizaje sobre los bajos niveles de comprensión lectora de enunciados matemáticos en torno al algoritmo de la división. Las estrategias desarrolladas les permitieron a los participantes acceder a comprensiones más elaboradas de los sistemas conceptuales básicos de las matemáticas; además, les permitió desarrollar procesos de aprendizaje a partir de la experiencia, el descubrimiento y la construcción de conceptos, procedimientos y estrategias.

Fue enriquecedor realizar este trabajo de manera interdisciplinaria y evidenciar la importancia de plantear, desde el área de lenguaje, nuevas estrategias didácticas que favorezcan el desarrollo, mejoramiento y fortalecimiento de competencias y habilidades propias de otras ciencias. Asimismo, generó en el educando mayor motivación y expectativas frente al objeto de aprendizaje, ya que encontró sentido y relación con las demás disciplinas. En cada etapa de la intervención didáctica, en cuanto fue observable, se hicieron valoraciones de su progreso, de cuánto el educando avanzó de un nivel a otro o qué dificultades presentó; en la medida en

¹⁷⁰ SÁNCHEZ, Luis. *Op. cit.*, p. 6.

que el estudiante podía colocar los sistemas de significación al servicio de la metacognición, explicó y teorizó cómo y por qué se usaba el algoritmo de la división, explicó lo comprendido y lo representó con otros lenguajes, se puede decir que ha aprendido.

En esta perspectiva, “todo aprendizaje implica cambio (...) aunque no todos los cambios sean de la misma naturaleza, trascendencia ni duración y... no todos los cambios producen aprendizajes de la misma calidad”¹⁷¹ Por lo anterior, se brindaron espacios y posibilidades para que el alumno fuera responsable de su propio proceso de aprendizaje, se autoevaluara y elaborara estrategias encaminadas a afianzar sus conocimientos, y a desarrollar y potenciar sus competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales. De otra parte, reconocieron la importancia del proceso lector en las matemáticas, y comenzaron a hacer uso del metalenguaje y adquirieron mayor dominio de su propio proceso metacognitivo. En las imágenes 10 y 11 se presentan algunas fotografías del evento *Expo-San José* y el texto instructivo a manera de afiche elaborado por los estudiantes como producto final.

¹⁷¹ POZO. Juan Ignacio. *Op cit.*, p. 164.

Imagen 10. Fotografías del evento *Expo-San José*.



Imagen 11. Producto final primera secuencia didáctica: texto instructivo a modo de afiche.

¡LEYENDO Y COMPRENDIENDO, RESUELVO PROBLEMAS MATEMÁTICOS!

Cuando te enfrentes a un desafío matemático como la resolución de una situación problemática de división, por una, dos o tres cifras, sigue los pasos que a continuación se mencionan. Ten en cuenta el siguiente ejemplo trabajado para ExpoSanJosé "Lo lindo de mi Tierra Santandereana". Así comprendimos, además, que las matemáticas están presentes en todo!



Para la puesta en escena de ExpoSanJosé, se necesita comprar materiales para la elaboración de carteleros y alimentos para la preparación de las comidas típicas de las provincias del dpto. Santander. Si el total de los costos es de \$ 85.950 y se cancela este valor entre los 41 estudiantes de 3-01, ¿cuánto dinero le corresponde aportar a cada estudiante?

Para resolver el problema:

1. Lee, atentamente, todo el enunciado matemático las veces que sean necesarias.
2. Identifica las palabras claves del enunciado. Para ello, subraya o encierra dichas palabras con un color.
3. Si no es claro el vocabulario del texto matemático, subráyalas con otro color y con ayuda del mismo texto define su significado.
4. Identifica y escribe los datos del problema, es decir, la información que se necesita para resolver el problema como: cantidades, precios, entre otros.
5. Analiza la pregunta. Para ello, convierte la pregunta a enunciado afirmativo. Ello te ayudará a comprender qué y cómo resolver el problema.
6. Ayúdate con dibujos, gráficos o esquemas para entender la situación problemática.
7. Resuelve la operación. (Sigue los pasos)
8. Comprueba la división.
9. Redacta la respuesta de manera coherente y comprensiva.
10. Lee y reescribe la respuesta.

Para resolver la división por dos y tres cifras debo:

- a. Escribir el dividendo y el divisor.
- b. Separar en el dividendo tantas cifras haya en el divisor y revisar que sea menor, de lo contrario, tomar una cifra más.
- c. Buscar un número que multiplicado por el divisor dé como resultado lo que se tomó o separó del dividendo o se acerque a este y multiplico.
- d. Restar el producto de esta multiplicación al dividendo.
- e. Bajar la siguiente cifra formando un nuevo número.
- f. Buscar un número que multiplicado por el divisor se acerque o de igual al número que se formó. Luego se resta.
- g. De esta misma manera, realizas el proceso hasta que hayas bajado todas las cifras del dividendo. La división puede ser **exacta** o **inexacta**.
- h. Una vez terminada la operación, se verifica que haya quedado correcta.



Fotografía tomada por: Académico 3-01
 Inscripción tomada de:
<http://www.comendado.edu.co/planes%20de%20trabajo/planes%20de%20trabajo%20de%20matemáticas%203-01.pdf>
<http://www.comendado.edu.co/planes%20de%20trabajo/planes%20de%20trabajo%20de%20matemáticas%203-01.pdf>

I.S.J De La Salle
Curso: 3-01
¡Construimos paz,
acercándonos!

Después de concluir que esta primera secuencia didáctica fue pertinente para los diferentes actores del proceso de enseñanza y aprendizaje, se consideró relevante implementarla nuevamente con otro grado de escolaridad. Se hicieron los ajustes y modificaciones necesarias y se desarrolló con el grado quinto.

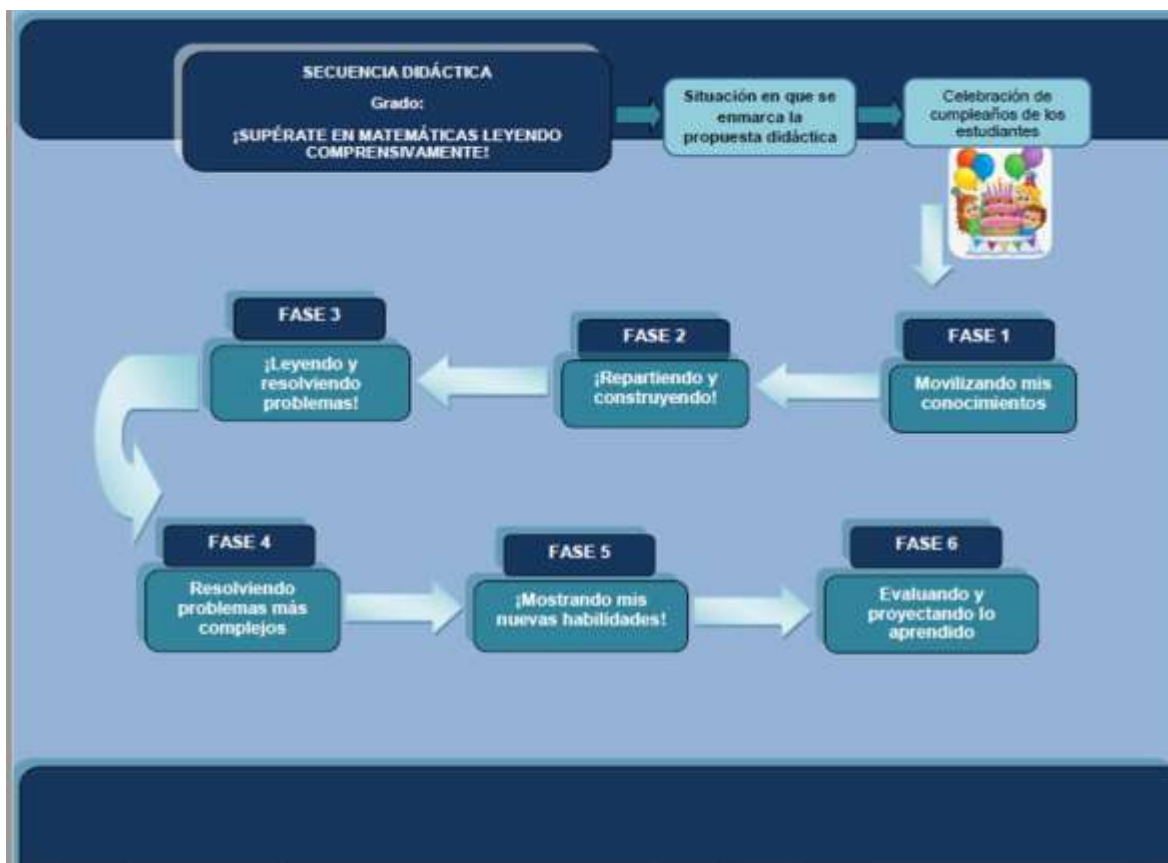
4.2.2 Descripción e implementación de la segunda propuesta didáctica. Después de analizar la eficacia de la secuencia didáctica arriba descrita, se decidió mejorarla y verificar si esta era pertinente y adaptable a otro grado de escolaridad. Por tanto, se realizaron modificaciones y se implementó teniendo en cuenta las necesidades e intereses de otro nivel educativo, para esta ocasión, estudiantes de quinto grado. Sin embargo, se decidió conservar los mismos nombres de las fases de la primera secuencia didáctica porque responde al mismo propósito general. Esta segunda secuencia didáctica se organizó en 15 sesiones distribuidas en seis fases que fueron desarrolladas durante seis semanas. En esta oportunidad, el detonante motivacional se dio en el marco de la propuesta de celebración de cumpleaños por parte de los integrantes del comité social del curso 5-01.

En la fase exploratoria se realizó la prueba de identificación de necesidades de aprendizaje con el fin de determinar las principales falencias entorno a la comprensión lectora y su influencia en la resolución de problemas matemáticos. Efectivamente, esta fue la principal dificultad y en este nivel de escolaridad era aún más preocupante porque los participantes se encontraban finalizando el ciclo de básica primaria y debían tener las competencias mínimas en dos áreas que son fundamentales. Por ende, esta propuesta didáctica representaba una oportuna para mejorar las habilidades lectoras y matemáticas.

De esta secuencia didáctica, cabe destacar que el nivel de exigencia hacia los educandos fue mayor en cuanto a la precisión y uso del lenguaje matemático dado su nivel cronológico y cognitivo, pero siempre cuidando el respeto y graduando el

ritmo en la mediación. Teniendo en cuenta que se encontraban en el segundo semestre del año en curso, se habían trabajado gran parte de lo propuesto en el plan curricular y habían construido y alcanzado los saberes necesarios para avanzar en los objetos de aprendizaje que faltaban por abordar. Desde un comienzo se involucró a los participantes en la formulación de los objetivos, los medios para lograrlos y el producto de lo aprendido. Ello fue esencial porque generó expectativa e interés que se mantuvieron a lo largo de la mediación. En la siguiente infografía se sintetizan las fases de la segunda intervención didáctica.

Gráfica 24. Infografía segunda secuencia didáctica.



4.2.2.1 Fases de la segunda intervención didáctica. Una descripción detallada de las seis fases de esta secuencia didáctica se presenta en el Anexo G. Las fases de esta segunda secuencia didáctica reciben los mismo nombres de las descritas en la primera secuencia, por tanto, no se hará alusión a los títulos. En la fase primera fase se pretendía conocer y activar los pre-saberes de los participantes e identificar el nivel de lectura en que se encontraban, su capacidad de análisis frente a diversas situaciones problemáticas y el procedimiento que utilizaban para resolver dichos problemas en torno a los algoritmos básicos: adición, sustracción, multiplicación y división. No obstante, se enfatizó en la división porque esta era la operación que mayor dificultad presentaron los participantes según los resultados arrojados en la prueba de identificación de necesidades de aprendizaje. Asimismo, se buscaba motivarlos para que identificaran la relación entre las matemáticas y la lectura.

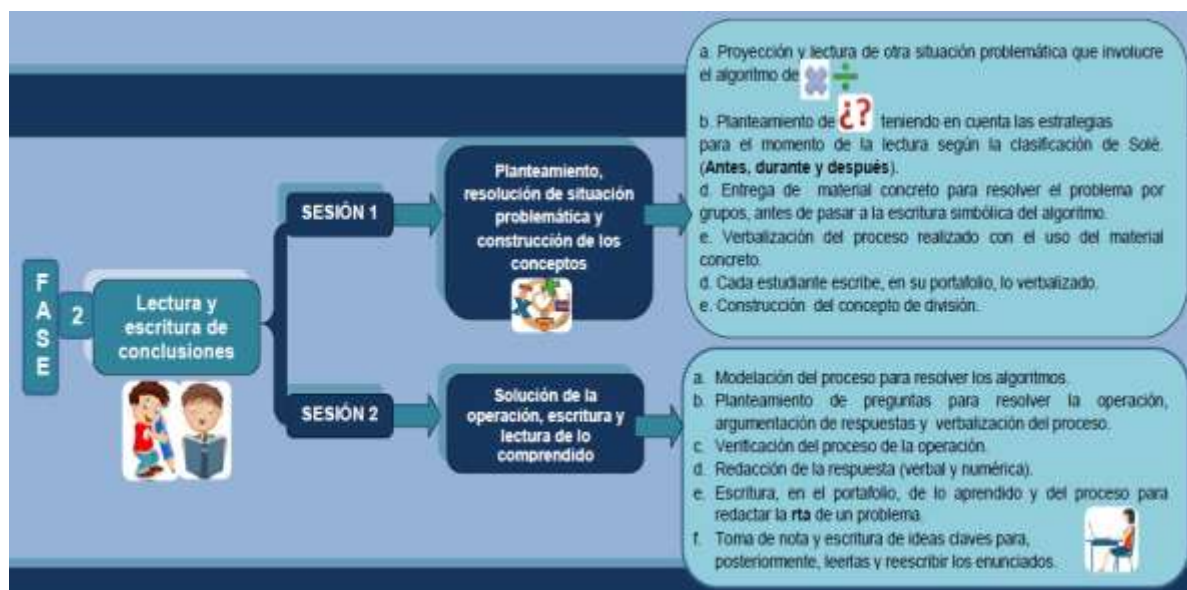
Gráfica 25. Infografía secuencia didáctica grado quinto. Fase 1.



Las actividades planteadas en la segunda fase fueron muy semejantes a las trabajadas con el grado tercero. Se programaron a partir del uso de material concreto para la resolución de las situaciones matemáticas, pero relacionadas con la organización de la fiesta de cumpleaños. De esta forma, los mismos estudiantes se

acercaron a la definición y construcción de los conceptos propios de la operación matemática abordada. Durante cada sesión, expresaban lingüísticamente su pensamiento matemático en forma verbal y escrita y, posteriormente, lo traducían al código formal de las matemáticas.

Gráfica 26. Infografía secuencia didáctica grado quinto. Fase 2.



La fase tres consistía en que los estudiantes utilizaran los recursos metacognitivos para la comprensión de los textos; es decir, las estrategias autorreguladoras y específicas de lectura para cada uno de los tres momentos que se dan en el proceso lector. Esta clasificación, propuesta por Solé y citada por Díaz-Barriga y Hernández, se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 10. Estrategias de lectura según las etapas del proceso lector.

	ESTRATEGIAS AUTORREGULADORAS	ESTRATEGIAS ESPECIFICAS DE LECTURA
ESTRATEGIAS ANTES DE LA LECTURA	- Establecimiento del propósito. - Planeación de la actuación.	- Activación del conocimiento previo. - Elaboración de predicciones. - Elaboración de preguntas.
ESTRATEGIAS DURANTE LA LECTURA	- Monitoreo o supervisión.	- Determinación de partes relevantes. - Estrategias de apoyo al repaso (subrayar, tomar notas, relectura parcial o global).
ESTRATEGIAS DESPUES DE LA LECTURA	- Evaluación.	- Identificación de la idea principal. - Elaboración del resumen. - Formulación de contestación de preguntas.

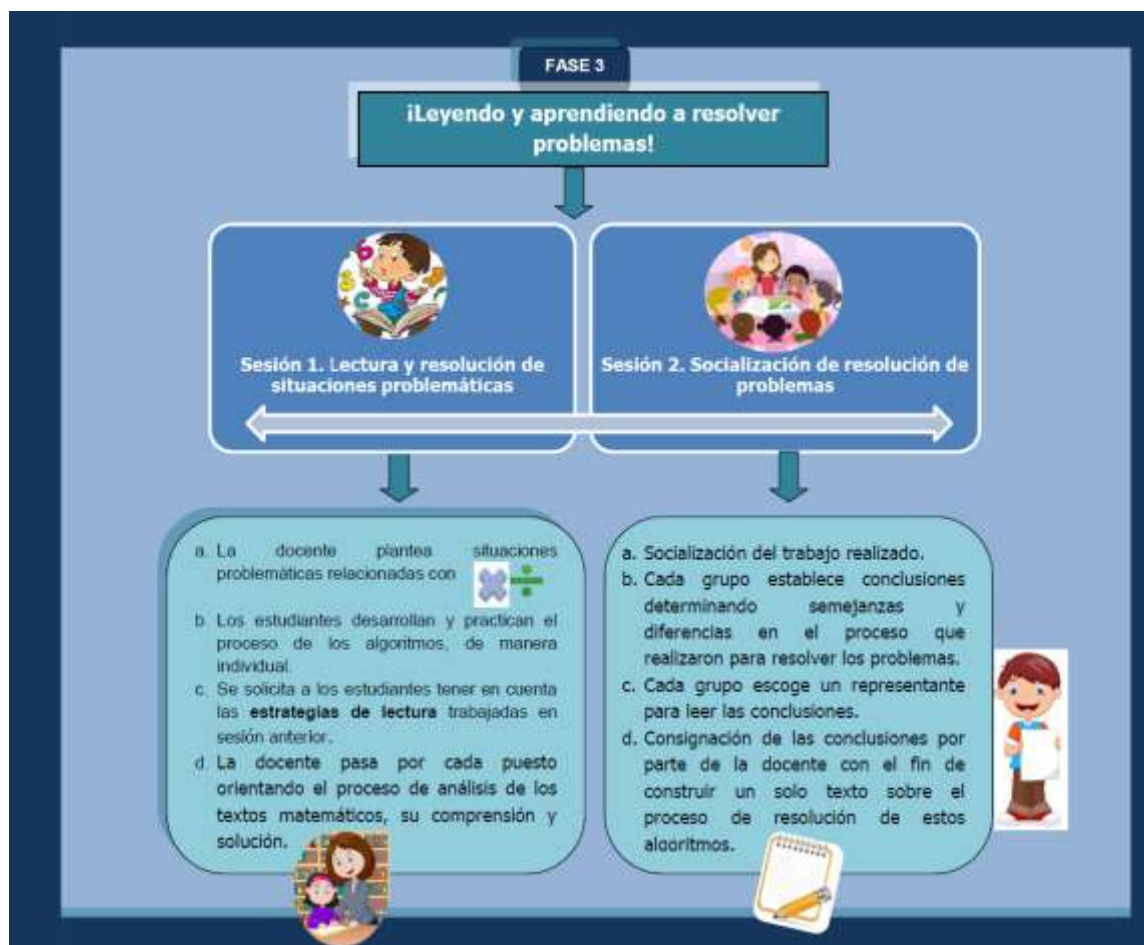
Fuente: DÍAZ-BARRIGA, Frida y HERNÁNDEZ, Gerardo. *Op cit.*, p. 285.

Con el uso de estas estrategias se pretendía que el estudiante pudiera ser más conscientes de la dinámica del proceso lector para comprender mejor los enunciados matemáticos y verbalizar, por medio del código lingüístico, el proceso mental que realizaba durante la resolución de problemas de multiplicación y división y, posteriormente, escribirlo en el lenguaje propio de las matemáticas.

En primera instancia, la maestra proyectó una situación problemática relacionada con la celebración de cumpleaños que involucraba los algoritmos de la multiplicación y la división para modelar el proceso de lectura y resolución del problema. Se solicitó a un estudiante leer el texto en voz alta; la docente planteó preguntas que condujeran al grupo a la comprensión del problema y utilizaran estrategias correspondientes al antes, durante y después de la lectura y argumentaran sus respues-

tas. Una vez comprendido el enunciado matemático nuevamente por medio de preguntas, se orientaba a los estudiantes a ser ellos mismos quienes explicaran los pasos para resolver la operación y redactaran la respuesta.

Gráfica 27. Infografía secuencia didáctica grado quinto. Fase 3.

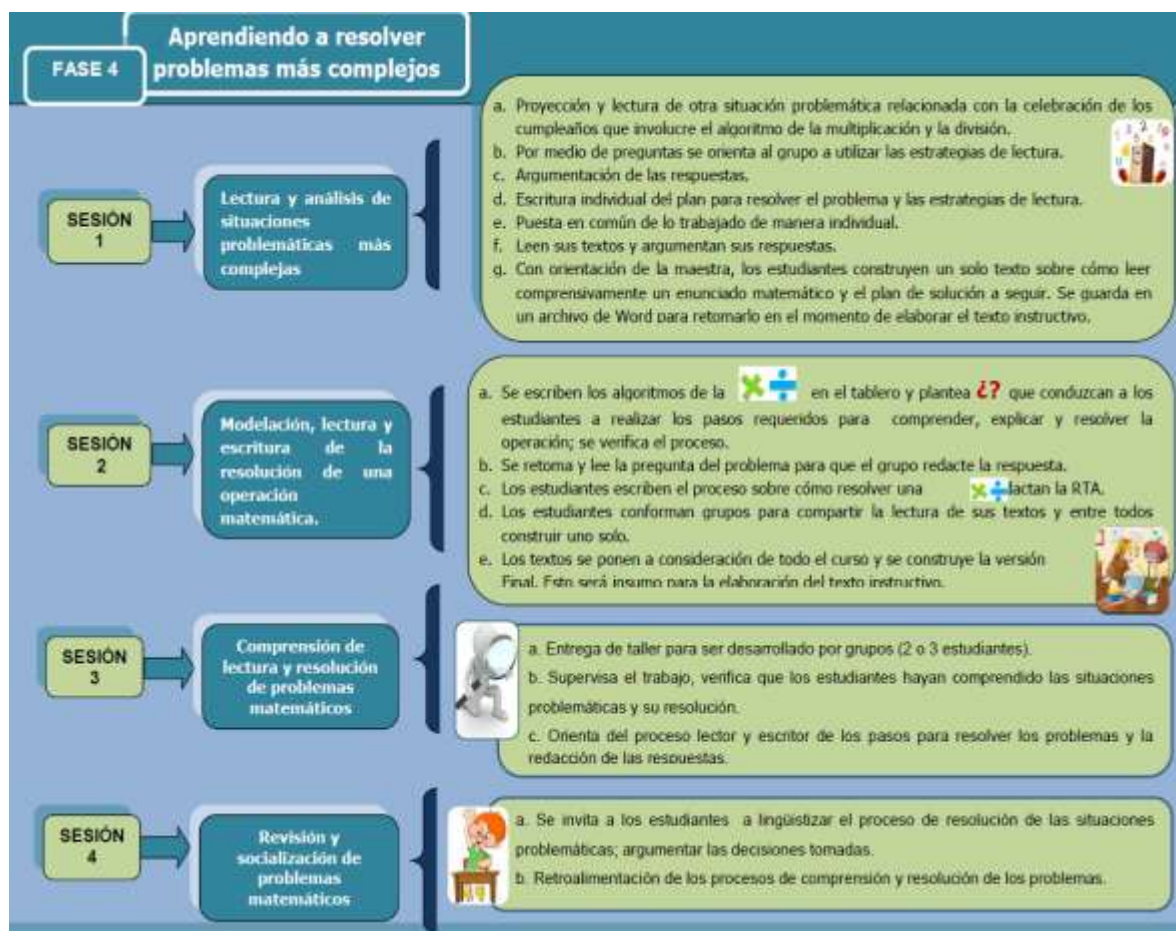


Con la fase cuatro, se pretendía enfrentar al estudiante a nuevas situaciones problemáticas con mayor nivel de complejidad. La docente entregó un taller con diversas situaciones problemáticas más complejas en torno a la actividad de celebración de los cumpleaños, este taller se desarrolló entre pares. La docente pasaba por los grupos orientando y verificando la comprensión de las situaciones problemáticas y su resolución. En la siguiente sesión se hacía revisión y socialización

del trabajo ejecutado. Durante ese espacio, la docente motivó a los educandos a exponer y justificar el proceso que realizaron para la resolución de las situaciones problemáticas porque “hablar sobre matemáticas es la herramienta preferida para aprender y (...) es la forma de pensar en los problemas y resolverlos”. Por ende, se propició la discusión y participación del curso en torno los diferentes y posibles caminos o estrategias que utilizaron para resolver el problema.

Durante todas las fases, cada participante escribía en su portafolio las estrategias de lectura utilizadas para comprender el texto matemático y el plan que seguían para resolver el problema y los algoritmos. La información registrada en el portafolio se convertía en insumo para, posteriormente y con orientación de la maestra, construir un texto escrito en colectivo que se retomaría en la fase cinco para el momento de elaborar el plegable como producto de síntesis final de la secuencia didáctica.

Gráfica 28. Infografía secuencia didáctica grado quinto. Fase 4.



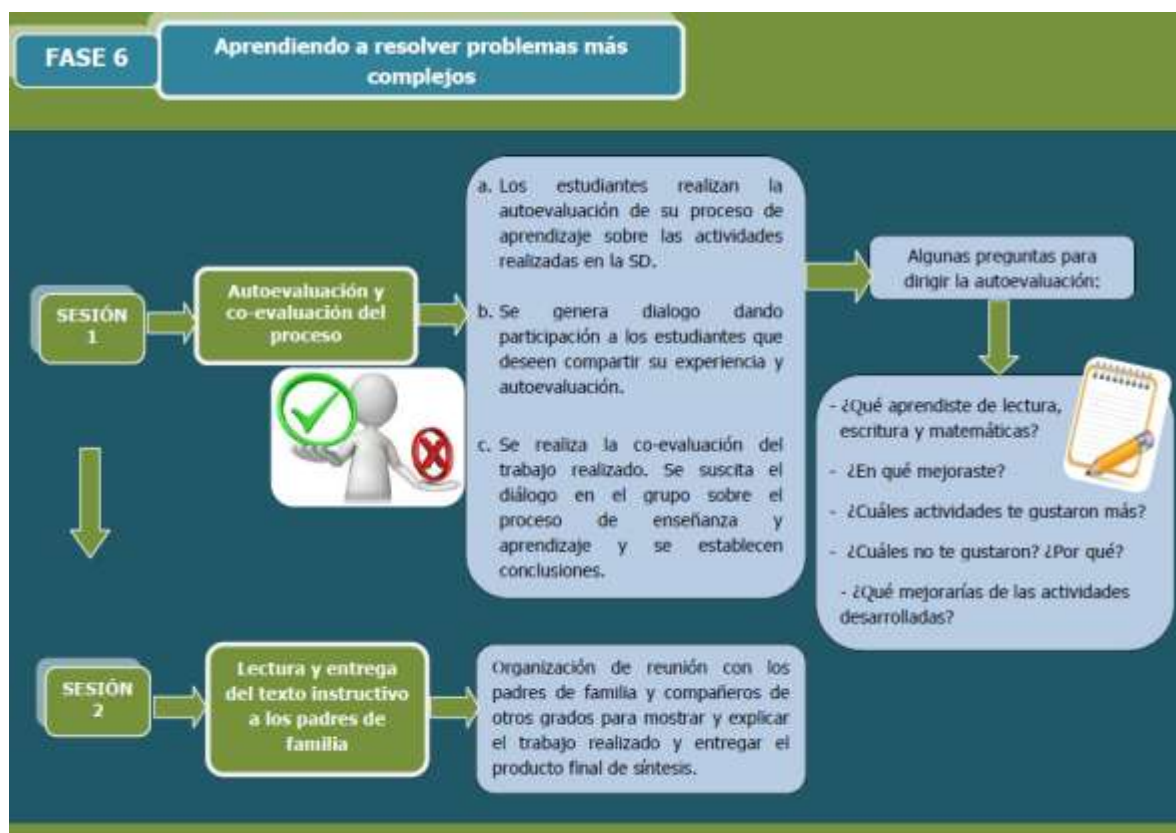
En la fase cinco se pretendió mostrar lo aprendido en el área de lenguaje y matemáticas acerca de la relación que tiene la lectura en el proceso de resolución de situaciones problemáticas y su utilidad en la vida cotidiana, en este caso, dentro del marco de una actividad real como la celebración de cumpleaños de sus compañeros. Para ello, se abordó como objeto de aprendizaje el plegable, como texto instructivo e informativo. A partir de la lectura de varios ejemplos de textos instructivos, los estudiantes identificaron la superestructura, sus características y propósito comunicativo con el fin de elaborar su propio texto. Se determinó elaborar un plegable porque su formato permite informar sobre un tema de interés de manera rápida, resumida y llama la atención del lector.

Gráfica 29. Infografía secuencia didáctica grado quinto. Fase 5.



Por último, en la fase seis se consideró pertinente dar a conocer a la comunidad educativa el trabajo realizado sobre la relación, importancia y efectividad del proceso lector en la resolución de problemas matemáticos. Por ello, se expuso y entregó el plegable a estudiantes de otros grados y a los padres de familia. Para evaluar la secuencia didáctica y el proceso de enseñanza y aprendizaje, la docente entregó una rejilla a los estudiantes para que ellos realizaran la autoevaluación de su proceso de lectura, comprensión y resolución de problemas matemáticos, se mantuvo el mismo formato de evaluación que se usó en tercer grado. Asimismo, se realizó la coevaluación del trabajo realizado y suscitó el diálogo espontáneo y cordial entre el grupo para conocer sus opiniones y sugerencias sobre la experiencia.

Gráfica 30. Infografía secuencia didáctica grado quinto. Fase 6.



4.2.2.2 Ejecución de las fases de la segunda intervención didáctica. Se inició por la activación e indagación de los saberes previos de los participantes a partir del planteamiento de situaciones problemáticas que involucraban las operaciones básicas, profundizando en el algoritmo de la división. Constantemente, había interacción entre la docente con los educandos y entre ellos con sus pares. Es importante “no tener miedo al error, valorando las interpretaciones y las conceptualizaciones de los aprendices que se alejen o desvíen de la idea o teoría aceptada por el maestro”¹⁷² y es el mismo maestro mediador quien le corresponde ayudar a derrumbar esas barreras creadas en las aulas.

¹⁷² POZO, Juan Ignacio. *Op cit.*, p. 459.

Uno de los enunciados matemáticos que se abordó se menciona a continuación.

Con el dinero recaudado se destina una cantidad para la comida. El grupo encargado para ello, cotizó 4 paquetes de mixto, cada uno a \$ 4.250; tres bolsas de caramelos a 2.850 cada una; 5 botellas de litro de gaseosa, cada una a \$ 3.800 y una torta de libra a \$57.999. ¿Cuánto dinero se requiere para estas compras? ¿Cuánto dinero queda del total recaudado?

Se entregó también material concreto para que los estudiantes manipularan y resolvieran de diferentes maneras el problema. Aunque ya eran niños que estaban dejando la etapa de las operaciones concretas y eran mayores en edad con respecto a los niños de tercero, llamó la atención que se emocionaron cuando se les entregó el material físico. Ello deja ver que en cualquier edad es importante utilizar material concreto porque ayuda a comprender y resolver de manera práctica una situación matemática.

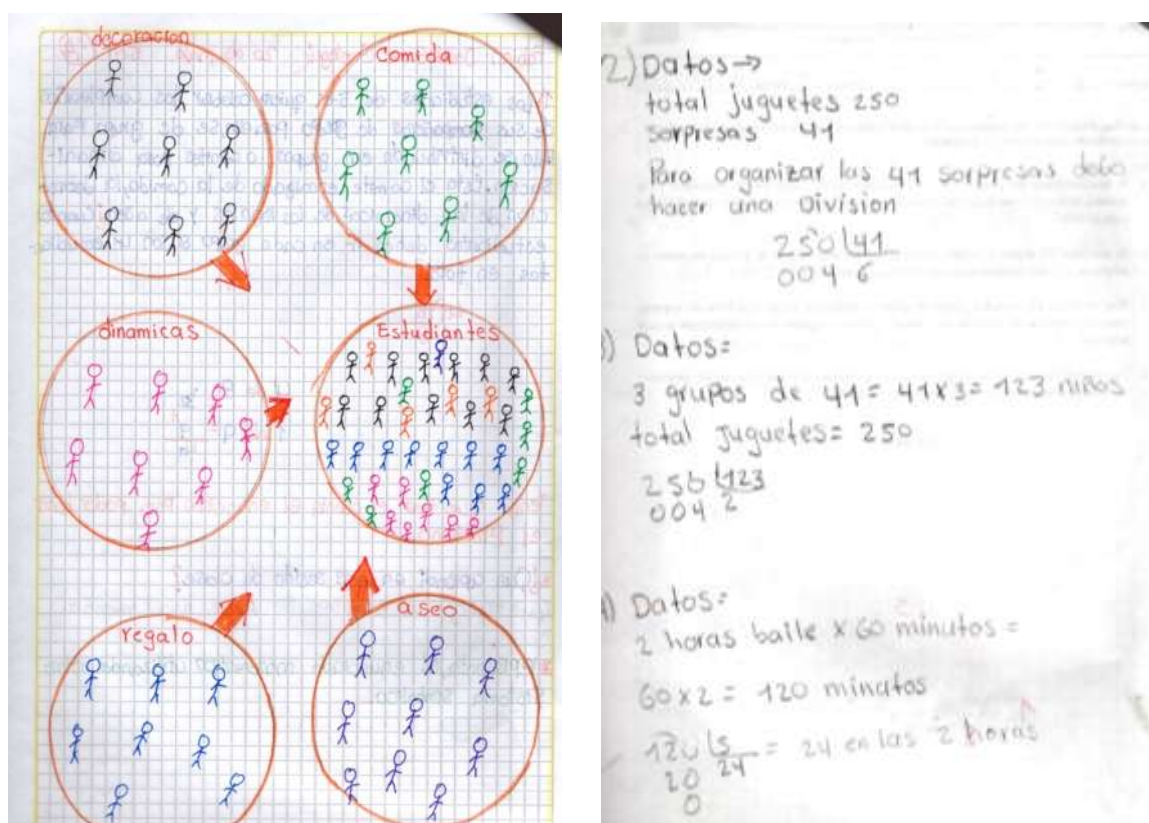
Imagen 12. Estudiantes de 5° manipulando el material concreto.



La maestra invitó a verbalizar el proceso que realizaron para resolver el problema, tal y como afirma Lee, “es importante que los alumnos expresen sus conceptos matemáticos con claridad si quieren mejorar su aprendizaje de las matemáti-

cas"¹⁷³. Primero se solicitó que lo expresaran de manera oral y escrita a través del código lingüístico y que lo representaran gráficamente, posteriormente, se les pidió que lo pasaran al registro matemático. A continuación se muestra un ejemplo de lo descrito.

Imagen 13. Representación gráfica y simbólica de la resolución de problemas matemáticos.



En matemáticas, a la forma particular de expresar las ideas, los conceptos, de exponer un argumento y de explicar un proceso se le conoce como *registro matemático*. De acuerdo con Halliday, citado por Lee, el registro matemático

¹⁷³ LEE, Clare. *Op cit.*, p. 63.

[...] es la forma concreta de utilizar símbolos, un vocabulario especializado, precisión en los términos, estructuras gramaticales, formalidad e impersonalidad que resulta en modos de expresión que son evidentemente matemáticos...es un conjunto de convenciones y códigos lingüísticos muy arraigados que regulan cómo se desarrolla el discurso matemático¹⁷⁴.

Por ello, es preciso que los educandos comprendan los símbolos, se apropien de la terminología y aprendan a hacer uso de este lenguaje matemático y ahí está también el papel del maestro, que “el profesor enseñe tanto conceptos matemáticos como la forma de expresarlos”¹⁷⁵. En esa medida los aprendices pueden participar en el discurso matemático y ser más competentes.

Imagen 14. Estudiantes de 5° resolviendo el taller en el que se plantean situaciones problemáticas.



La maestra, a través de la formulación de preguntas, conducía a los estudiantes a identificar las expresiones contenidas en el registro matemático y el vocabulario correcto. Esto permite al alumno transformar y dominar las ideas matemáticas para solucionar problemas. Así, la función del profesor es “mediar entre el discurso de matemáticas y el discurso que utilizan los alumnos de forma rutinaria. De esta manera, crean puentes entre ambos discursos para que los alumnos sean capaces de utilizar el lenguaje matemático para reflexionar, investigar y comunicar sus

¹⁷⁴*Ibid.*, p. 35

¹⁷⁵*Ibid.*, p. 65

ideas”¹⁷⁶. Al comienzo de la secuencia didáctica, los estudiantes presentaron dificultades para expresar con palabras lo que pensaban y sabían de matemáticas, se mostraban temerosos de participar y expresar sus opiniones, no encontraban las expresiones y términos adecuados y precisos para comunicar su pensamiento matemático y argumentar sus respuestas. Poco a poco, durante la tercera y cuarta fase, fueron asumiendo un rol más activo, adquirieron mayor seguridad en el uso del vocabulario, se expresaban con mayor fluidez verbal, dominio conceptual y sin temor al error o señalamiento.

Imagen 15. Estudiantes de 5° comunicando el proceso de resolución de problemas.



Se hizo promovi6 el trabajo en equipo, esto permiti6 que aclararan dudas, se escucharan unos a otros, realizaran preguntas de seguimiento o afirmaciones que complementaban la compresi6n de los conceptos y procedimientos matemáticos; mejoraron, notablemente, en la habilidad de la escucha y respeto al interlocutor. Solo en el momento que era necesario, la docente hacía la respectiva intervenci6n. Aprendieron a reconocer y valorar las ideas propias y las de sus compa6eros e hicieron parte de la discusi6n y de la toma de decisiones. Del mismo modo, pudieron generalizar y transferir el conocimiento a los otros problemas planteados en el taller que desarrollaron por parejas. Dejaron registro escrito en sus portafolios de las estrategias que aprendieron para comprender un texto, los pasos que segu-

¹⁷⁶*Ibid.*, p. 47

ían para resolver un problema, cómo redactar la respuesta de manera coherente atendiendo a los demás elementos de composición y estilo.

En la fase cinco, se inició el trabajo en torno a la elaboración del plegable a través del cual, se pretendía dar a conocer a la comunidad educativa lo aprendido durante la implementación de esta propuesta didáctica y, al mismo tiempo, motivarlos hacia la práctica de la lectura, la escritura y el gusto por las matemáticas. Se hizo lectura de varios ejemplos de textos instructivos con carácter informativo para que reconocieran la macro, micro y superestructura de estos textos. Posteriormente, se acudió a los portafolios de los educandos para tomar de allí las ideas y proposiciones que había escrito en las fases previas para orientar el proceso de redacción del texto que se publicaría en el plegable.

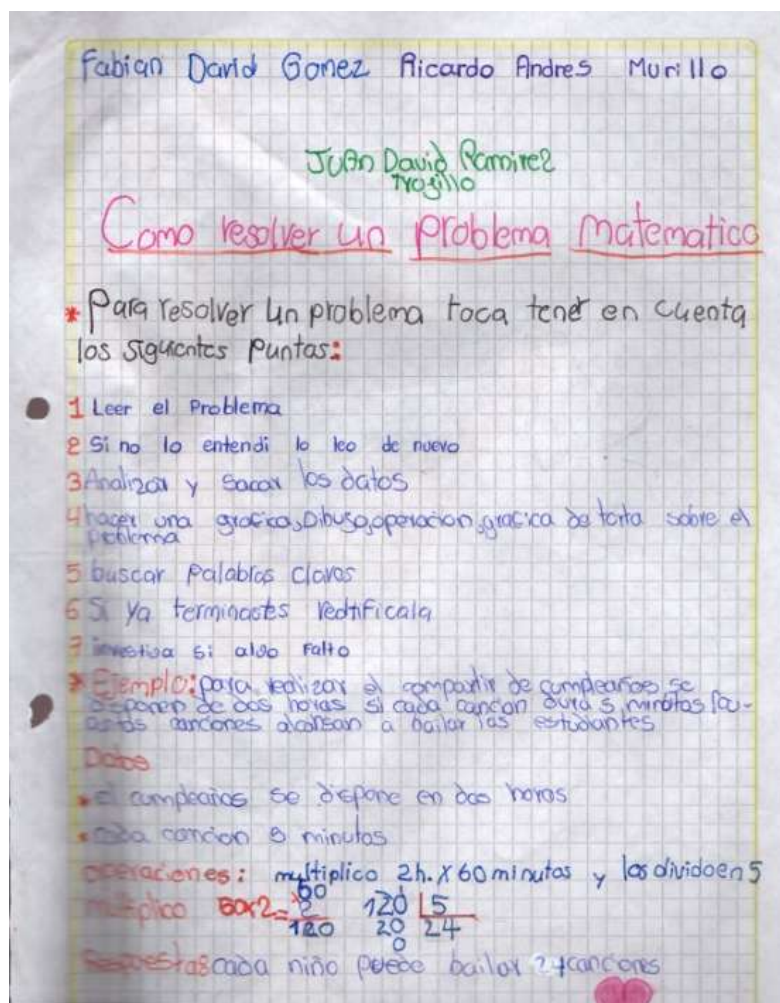
Durante el momento de composición de los textos, los estudiantes se organizaron por grupos para leer y corregir la redacción matemática de sus compañeros.

Imagen 16. Redacción y corrección del texto instructivo.



Este trabajo en equipo permitió revisar la redacción de sus compañeros y adecuarla a los propósitos comunicativos. Un ejemplo de borrador se presenta en la siguiente imagen:

Imagen 17. Ejemplo borrador texto instructivo 5°



Se ayudaron de la rúbrica que la docente les entregó para evaluar los otros textos. En esa dinámica de revisión, el ambiente de la clase se tornó más serio, los educandos asumieron el papel de evaluador crítico frente al trabajo de sus pares. Aprendieron a identificar y señalar los errores de coherencia, cohesión y gramática. Fueron más cuidadosos en la manera de corregir y expresarle al otro las falencias que su texto presentaba lo que permitió establecer y fortalece los vínculos de

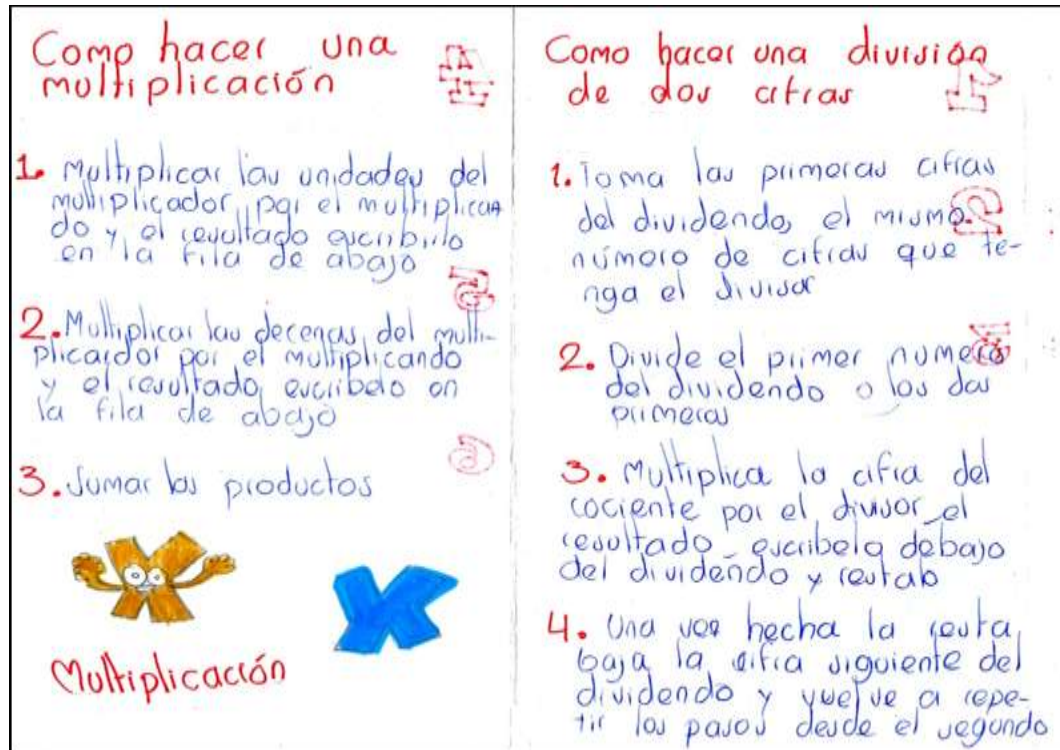
respeto, amistad y reconocimiento del otro como sujeto de saber. Este proceso de revisión y corrección fue también una forma de autoevaluación. Los estudiantes elaboraron varias versiones de los plegables e incluyeron los pasos para comprender y resolver un problema matemático que se elaboró y corrigió entre todo el grupo hasta lograr escribir la versión final del texto.

Imagen 18. Redacción y corrección del plegable.



Un ejemplo de borrador del plegable elaborado por un grupo de estudiantes se presenta en la siguiente imagen.

Imagen 19. Ejemplo de borrador de plegable.



Seguido a esta etapa, los estudiantes se dirigieron a la sala de informática a hacer el diseño del plegable. Otro ejemplo de plegable elaborado por los estudiantes se presenta en el Anexo H.

Imagen 20. Elaboración del plegable en sala de informática.



En la última fase, se llevó a cabo la evaluación de la secuencia didáctica, del papel de los actores involucrados en el proceso educativo y, se convocó a una reunión con los padres de familia para socializar el trabajo realizado y entregar los plegables.

Imagen 21. Socialización del trabajo realizado y del producto final (plegable) a los padres de familia.



4.3 RESULTADOS DE LAS SECUENCIAS DIDÁCTICAS

Después de analizar y encontrar elementos comunes en las dos secuencias didácticas, se propone la siguiente tabla para mostrar las categorías de análisis y exponer los resultados.

Tabla 11. Categorías de análisis y resultados.

Categorías de análisis	Secuencias didácticas
Comprensión lectora	Para comprender los textos matemáticos, se recurrió a las estrategias clasificadas por Solé para los tres momentos de la lectura (antes, durante y después). Los estudiantes hicieron uso de estrategias de muestreo, subrayado y parafrasearon las situaciones problemáticas. Seleccionaron la información y los datos necesarios, identificaron y reconocieron palabras y términos clave de los enunciados matemáticos, pues, “entender diferentes significados de un mismo concepto proporciona su comprensión” ¹⁷⁷ . Por tanto, para la comprensión del texto matemático y del problema, fue necesario interpretar la información, traducirla a un nuevo código y así, facilitar la activación y conexión de los conocimientos previos con la nueva información. Hicieron traducción del enunciado verbal al código numérico y gráfico y, a su vez, del lenguaje matemático al código lingüístico. Ello implicó hacer lectura de esos códigos para comprender el enunciado (esto constituye el primer paso para saber qué y cómo se debe proceder para resolver un problema). Posteriormente, esa información fue analizada con el fin de extraer nuevos conocimientos implícitos en la información presentada en el problema, por ende, se contrastó con otros ejemplos, se hicieron inferencias predictivas, causales y deducti-

¹⁷⁷RICO ROMERO, Luis. Marco teórico de evaluación en PISA sobre matemáticas y resolución de problemas. Universidad de Granada. Revista de Educación, 2006, pp. 275-294.

Categorías de análisis	Secuencias didácticas
	vas, se plantearon hipótesis y se comprobaron con los resultados; además, se establecieron relaciones entre operaciones (multiplicación y división).
Verbalización del proceso matemático	Los participantes lograron expresar, comunicar y traducir del código lingüístico al lenguaje matemático los procesos ejecutados para resolver una situación problemática de manera más eficiente. Hubo mayor apropiación de los registros matemáticos así “como de la representación matemática de una situación utilizando sucesivamente diferentes lenguajes (verbal, gráfico y numérico) y estableciendo correspondencias entre los mismos”¹⁷⁸, lo que les permitió argumentar y sustentar sus respuestas haciendo uso del lenguaje simbólico matemático.
Proceso escritor	Los estudiantes mejoraron, significativamente, en la redacción de los enunciados atendiendo a los componentes semántico, sintáctico y pragmático. De manera más autónoma, hicieron el proceso de reescritura y corrección de sus textos hasta conseguir un producto final. Se pudo constatar los avances significativos al comparar las producciones iniciales de los estudiantes con las versiones finales, pues las instrucciones para leer y comprender un texto matemáticos y los pasos para resolver un problema y operación estaban mejor desarrolladas. Fue clara la situación e intención comunicativa de los textos instructivos y los portafolios. Se hizo hincapié en la lectura y escritura porque “se interpretan como

¹⁷⁸ POZO, Juan Ignacio. PÉREZ ECHEVERRÍA, María del Puy, Otros. La solución de problemas. Madrid, Santillana, 1994. p. 13.

Categorías de análisis	Secuencias didácticas
	producción social de sentido que integra los procesos cognitivos y discursivos ¹⁷⁹ y son fundamentales para abordar los objetos de aprendizaje propios de las matemáticas.
Resolución de situaciones problemáticas	Los educandos atendieron a las cinco estrategias o procedimientos para la solución de un problema según el método propuesto por Polya¹⁸⁰: 1. Adquisición de la información. 2. Interpretación de la información. 3. Análisis de la información y realización de inferencias. 4. Comprensión y organización conceptual de la información. 5. Comunicación de la información. Así, hubo mejor comprensión de los procesos que se requerían ejecutar para llegar a la solución tanto del algoritmo como del problema en general; de igual modo, se efectuó acercamiento de los estudiantes a las matemáticas porque se plantearon situaciones problemáticas procedentes de la vida diaria y este “es el contexto más propicio para poner en práctica el aprendizaje activo, la inmersión de las matemáticas en la cultura, el desarrollo de los procesos de pensamiento”¹⁸¹. De esta manera, encontraron relación entre las matemáticas y la vida cotidiana. También se afianzó y practicó las operaciones de la multiplicación

¹⁷⁹ JAIMES CARVAJAL, Gladys. El desarrollo de la conciencia discursiva y su incidencia sobre los procesos de lectura y la escritura. Serie temas de educación. N° 1 Universidad Externado de Colombia, 1994, p. 134.

¹⁸⁰ Polya, G. *Op cit.*, p. 45.

¹⁸¹ MEN. Lineamientos Curriculares de Matemáticas. *Op cit.*, p.41.

Categorías de análisis	Secuencias didácticas
	y la división, pero no trabajadas como una lista o plana de operaciones sueltas sino dentro de problemas reales y significativos lo que permitió mecanizar los pasos del proceso.
Pregunta como estrategia pedagógica	Durante todas las sesiones, se plantearon preguntas que facilitaron la comprensión de los conceptos matemáticos, de los mismos procesos y estrategias de lectura. “El uso de la pregunta es sustancial porque propicia la reflexión, el planteamiento de problemas o hipótesis. Favorece, además, la expresión oral y escrita, la comunicación entre estudiantes, su atención y la creación de un ambiente favorable de aprendizaje” ¹⁸² . Esto contribuyó a la aclaración de dudas, planteamiento de nuevos interrogantes sin temor a la crítica o al error. El aula se convirtió en un espacio de reflexión en torno a las preguntas que se suscitaban. “La pregunta correcta y oportuna es de vital importancia, dado que las respuestas son reveladoras del nivel de comprensión y desarrollo de los procesos y de las nociones matemáticas involucradas en ellas” ¹⁸³ .
Motivación	Fue decisivo provocar, mantener y renovar, constantemente, el factor motivacional en los estudiantes durante todo el desarrollo de la secuencia didáctica. Esto permitió y facilitó alcanzar los logros propuestos. Se involucraron activamente y asumieron funciones y responsabilidades dentro del acto educativo porque alcanzaron mayor seguridad y confianza en sí mismos; se comprometieron a realizar la tarea no por agradar a la maestra, sino porque pudieron establecer una relación con la propia tarea y la asumieron no solo desde el área de lenguaje o sociales, sino de las matemáticas a la que le tenían cierto rechazo. Por eso, “el cono-

¹⁸² ZULETA ARAÚJO, Orlando. *Op cit.*, p. 116.

¹⁸³ MEN. Lineamientos Curriculares de Matemáticas. *Op cit.*, p. 40.

Categorías de análisis	Secuencias didácticas
	cimiento matemático en la escuela es considerado hoy como una actividad social que debe tener en cuenta los intereses y la afectividad del niño y del joven”¹⁸⁴ e involucrarlo en actividades reales y cotidianas que es en últimas el entorno en que están inmersos.
Actores del proceso de enseñanza y aprendizaje	El papel del maestro como mediador es primordial para la consecución de los logros propuestos en los procesos de enseñanza y aprendizaje de cualquier área del conocimiento y estar atento a “reestructurar constantemente el entorno para integrar los aprendizajes”¹⁸⁵. En consecuencia, se logró sostener una relación afectiva, respetuosa y cordial con los estudiantes lo que favoreció, notablemente, el desarrollo de la propuesta didáctica y sobre todo, permitió involucrar, afablemente, al educando en la construcción del conocimiento y en la autorregulación y evaluación de su proceso de aprendizaje. El educando, por su parte, respondió de manera muy positiva frente a las actividades propuestas y participó activamente de cada una de ellas. Se evidenció el interés por aprender y superar las dificultades presentadas en cuanto a la comprensión de los textos matemáticos y en la resolución de dichas situaciones. Así también por construir los textos instructivos y exponerlos a un público diferente al del aula de clase y su maestra.
Evaluación	La evaluación fue constante y de carácter formativa y, cuando es

¹⁸⁴ *Ibid.*, p. 29

¹⁸⁵ TÉBAR BELMONTE, Lorenzo. El perfil del profesor mediador Aula XXI, Santillana, Madrid, 2003, p. 162.

Categorías de análisis	Secuencias didácticas
	continua “permite descubrir las dificultades y las potencialidades de cada educando” ¹⁸⁶ . Tanto educadora como educandos realizaron autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación de los procesos desarrollados y de la intervención didáctica. Igualmente, se evaluaron las dos secuencias didácticas con el fin de identificar las fortalezas y debilidades para continuar generando propuestas que favorezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje dados en las diferentes disciplinas.
Trabajo en equipo	El conocimiento se construye en interacción con los demás individuos, no de manera aislada; por ello, es necesario fomentar el trabajo colaborativo en las aulas de clase, promover el trabajo en equipo, generar espacios de discusión y confrontación de ideas y experiencias lo cual favorece el aprendizaje, además, contribuye al aumento de la autoestima de los educandos, se crean vínculos afectivos, se mejoran las relaciones con los compañeros y se desarrollan habilidades sociales.

Los resultados alcanzados dejan ver la efectividad de la propuesta didáctica que surgió a partir de las necesidades e intereses de los educandos tal y como lo plantean los postulados de base de la EpC. Por ello, se realizó la prueba de identificación de necesidades de aprendizaje. Era importante conocer la población en la que se iba a intervenir didácticamente, saber cómo se encontraba no solo desde el punto de vista académico en cuanto a fortalezas y debilidades de los procesos de comprensión lectora, escritura y de pensamiento matemático, sino en torno a las percepciones que tenían de sí mismos como sujeto de saber y saber hacer; su

¹⁸⁶ *Ibid.*, p. 210.

estado afectivo y emocional, y su estado con respecto a los objetos de aprendizaje o tópicos generativos que se abordarían durante la secuencia didáctica. Además, continuamente se tuvo en cuenta que el éxito o fracaso de la propuesta dependería de la actitud y estado motivacional de los participantes. Por ello, se buscó “atraer a los alumnos a experiencias de aprendizajes permanentes, coherentes y significativos”¹⁸⁷ y partir de actividades que a ellos les agrada como *Expo-San José*, en tercero, y la celebración del día de cumpleaños, en quinto.

El marco conceptual de la EpC enfatiza la capacidad de desempeño de los educandos desde la comprensión. Comprender es, desde esta mirada,

[...] poder llevar a cabo una diversidad de acciones o <<desempeños>> que demuestran que uno entiende el tópico y al mismo tiempo lo amplía y, ser capaz de asimilar un conocimiento y utilizarlo de una forma innovadora... esos desempeños se denominan *desempeños de comprensión* y deben llevar al alumno *más allá* de lo que ya sabe¹⁸⁸.

Por tanto, la comprensión es “la capacidad e inclinación a usar lo que uno sabe cuando actúa en el mundo”¹⁸⁹. En ese sentido, la planificación y ejecución de las dos secuencias didácticas presentadas en este trabajo, aportaron a la comprensión de los tópicos generadores que se plantearon: estrategias de lectura, comprensión de enunciados matemáticos, resolución de situaciones problemáticas, algoritmos básicos (especialmente multiplicación y división), lectura y escritura de un texto instructivo y las provincias de Santander. Cabe recordar que los tópicos generadores permiten “establecer numerosas conexiones y vincularlos a las experiencias previas de los estudiantes, tanto dentro como fuera de la escuela”¹⁹⁰, son centrales para una o más disciplinas, deben ser atractivos y de interés para los educandos y el docente.

¹⁸⁷ BLYTHE, Tina. La enseñanza para la comprensión. Guía para el docente. Buenos Aires-Barcelona-México, Paidós, 1998, p. 14.

¹⁸⁸ *Ibid.*, p. 40.

¹⁸⁹ STONE, Martha. *Op cit.*, p.109.

¹⁹⁰ BLYTHE, Tina. *Op cit.*, p. 58.

En coherencia con los tópicos generativos, se plantearon las metas de comprensión. Estas se refieren a “los conceptos, procesos y habilidades que deseamos que comprendan los alumnos (...) y se puede explicitar en forma de enunciados o de preguntas”¹⁹¹. Algunas de las metas de comprensión formuladas para este trabajo se definieron como preguntas:

- a) ¿Qué debo hacer para comprender un texto?
- b) ¿Por qué es necesario leer comprensivamente una situación problemática?
- c) ¿Por qué debo escribir un texto varias veces, es decir, reescribirlo?
- d) ¿Qué debo tener en cuenta para escribir, adecuadamente, un texto?
- e) ¿Qué relación existe entre la lectura, la escritura y las matemáticas?
- f) ¿Qué relación hay entre el algoritmo de la multiplicación y la división?
- g) ¿Cómo sé cuándo realizar una multiplicación o una división?
- h) ¿Cómo resolver una situación problemática que involucre los algoritmos de la multiplicación y la división?
- i) ¿Por qué hacer un texto instructivo y no otro tipo de texto?
- j) ¿Cómo se elabora un texto instructivo? *viii)*
- k) ¿Para qué verbalizar el proceso de resolución de un problema matemático?

En otras palabras, varias fueron las metas de comprensión que surgieron, se pretendía que el estudiante comprendiera los enunciados y situaciones problemáticas que involucraran los algoritmos de la multiplicación y división; verbalizara y escribiera el proceso realizado para llegar a la solución; utilizara el código lingüístico y el código matemático para expresar su saber matemático; conociera el formato, características e intención comunicativa del texto instructivo y diseñar uno para exponerlo a otros sujetos.

En consecuencia, cuando se tuvo claro a dónde se quería llegar, fue necesario organizar una ruta metodológica clara con los desempeños de comprensión, referidos a las actividades o procesos para que el educando demostrara lo compren-

¹⁹¹ *Ibid.*, p. 66

dido “de una forma que pueda ser observada, haciendo que su pensamiento se torne visible”¹⁹². De aquí que fue necesario “crear algo nuevo reconfigurado, expandiendo y aplicando lo que ya saben, así como extrapolando y construyendo a partir de esos conocimientos”¹⁹³. La comprensión se manifiesta a través de diversos desempeños que “incluyen explicar, interpretar, analizar, relacionar, comparar, hacer analogías (...) apuntan a responder la pregunta: ¿Qué pueden hacer los estudiantes para desarrollar y demostrar su comprensión?”¹⁹⁴ y aquí se destaca la forma de comunicación, “hacer público el conocimiento necesariamente implica el uso de un lenguaje o sistema simbólico. La calidad de un desempeño está determinada en parte por la eficacia con la que los alumnos usan tales símbolos”¹⁹⁵; en otras palabras, “...exige que los individuos encuentren formas adecuadas de comunicar y compartir el conocimiento”¹⁹⁶.

Por tal razón, durante la ejecución de las secuencias didácticas, se pudo evidenciar los desempeños, de manera concreta, cuando se les solicitó a los educandos de tercero y quinto grado explicar de manera verbal, escrita y gráfica los pasos o el procedimiento ejecutado para resolver las situaciones problemáticas y la solución, generalizar, ejemplificar y reorganizar las ideas y procesos matemáticos. Dos ejemplos de este procedimiento se muestran en las imágenes 22 y 23.

¹⁹² *Ibid.*, p. 96.

¹⁹³ *Ibid.*, p. 88.

¹⁹⁴ STONE, Martha. *Op cit.*, p. 110.

¹⁹⁵ *Ibid.*, p. 237.

¹⁹⁶ *Ibid.*, p. 243.

Imagen 22. Explicación de procedimiento para resolver una división de dos cifras. Ejemplo 1.

- pasos para la división de dos cifras en el divisor
- 1^º Verificamos la división.
 - 2^º Verificar cuantos números hay en el divisor para saber y cogerlos en el dividendo.
 - 3^º debes encontrar un número que se acerque a la división o que lleve a la división.
 - 4^º empezamos la división verificando que el número del cociente al multiplicarlo con el divisor nos de o se acerque al número del dividendo.
 - 5^º coloca el resultado debajo del dividendo.
 - 6^º baja el siguiente número.
 - 7^º haslo nuevamente con los siguientes números.
 - 8^º después debemos verificar que el residuo sea menor que el divisor
 - 9^º y si quieres comprobarlo debes multiplicar el cociente por el divisor y le sumamos el residuo y nos debe dar el dividendo.
 - 10^º Y si quiere verificar la división hay que multiplicar el cociente por el divisor y sumar el residuo y nos debe

Imagen 23. Explicación de procedimiento para resolver una división de dos cifras. Ejemplo 2.

09/11/15
grado 3º 01

Pasos para desarrollar una división de dos cifras.

ejemplo:

$$\begin{array}{r} 100 \\ 42 \overline{) 4290} \\ \underline{42} \\ 0 \\ \underline{0} \\ 0 \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

$$\frac{\div}{\div}$$

- 1 Primero si el divisor es mayor, bajo 3 cifras.
- 2 Ahora debemos buscar un número que multiplicado por 42 me de 289 o se acerque.
- 3 me sobra 31 ahora bajo el cinco.
- 4 ahora busco un número que multiplicado por 42 me de 375.
- 5 nos sobra 39 ahora bajo el cero.
- 6 ahora busco un número que multiplicado por 42 me de 390.

prueba de la división: Verifico que el residuo se a menor que el divisor y multiplico el cociente por el divisor y me tiene que dar el dividendo.

+

+

—

De igual modo, demostraron reconocer no solo las estrategias lectoras, sino saber utilizarlas de manera reflexiva; comenzaron a ser más conscientes de sus acciones frente a su aprendizaje y justificaban con mayor seguridad sus decisiones: para qué subrayar una idea, una palabra; cuándo y por qué parafrasear, hacer una inferencia, plantear una hipótesis y comprobarla, reescribir la respuesta. A su vez, había mayor claridad en los argumentos, en las razones por la cuales debían leer varias veces el enunciado matemático antes de resolverlo o pasar a la operación, lo que les exigía un esfuerzo cognitivo mayor. Reconocieron la importancia y propósito de elaborar varios borradores y corregirlos hasta obtener el texto final como el resumen trabajado en ciencias sociales sobre las provincias de Santander y los textos instructivos. Reflexionaron entorno a los mismos enunciados elaborados de manera verbal y escrita consignados en el cuaderno o portafolio para dar cuenta de lo aprendido en cada sesión. Por consiguiente, “poner en práctica esos desempeños constituye el pilar de todo aprendizaje para la comprensión”¹⁹⁷ y se hace necesario, indudablemente, el acompañamiento permanente del maestro y “una retroalimentación adecuada que les permita progresar y superarse”¹⁹⁸.

¹⁹⁷ BLYTHE, Tina. *Op cit.*, p. 37.

¹⁹⁸ *Ibid.*, p. 41.

Nov/18/2015

Nombre: Julián Santiago Muñoz Quintero

Grado: 3-02

Código: 26

Problema:

¿Cómo resuelvo un problema? Pasos:

Para exponerlos necesito elaborar algunas carteleras de la provincia de Soto.
y comprar alimentos para las comidas típicas.

Si entre todo se necesita \$ 35.840 y son seis estudiantes en el grupo, ¿Cuánto dinero le corresponde aportar a cada niño?

PASOS PARA RESOLVER UN PROBLEMA

1. Primero tienes que leer y sacar del problema las palabras claves.
2. Esas palabras claves van a ser los Datos.
3. Con los Datos haces un Análisis que diga como resolver el problema.
4. Cuando este hecho el Análisis haces una operación con el análisis.
5. Luego de hacer la operación pones la etiqueta del resultado de la operación.
6. Luego de haberlo hecho verificas tu operación.

Datos:

* se necesita \$ 35.840

Análisis: Para saber cuanto dinero tiene que dar cada niño, debo dividir el dinero se gasta que es \$ 35.890 entre el número de niños que hay que es 6.

Operación:

$$\begin{array}{r} 35,890 \overline{) 5,982} \\ \underline{5} \\ 49 \\ \underline{40} \\ 20 \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$$

171

Asimismo, los estudiantes encontraron la conexión entre la lectura y la escritura con las demás áreas del saber, especialmente con matemáticas, e hicieron uso de lo aprendido cada vez que se enfrentaban a una situación matemática de la vida cotidiana. Esto se podía verificar cuando verbalizaban su pensamiento durante las conversaciones suscitadas en el aula de clase.

Por consiguiente, con las actividades propuestas en cada momento de la SD en torno a los tópicos generativos, los estudiantes pudieron movilizar su estado emocional y afectivo hacia la consecución de los objetivos en lectura y resolución de problemas matemáticos, incluso provocó una actitud favorable hacia el proceso de reescritura y conseguir la elaboración del proyecto final de síntesis. De acuerdo al marco conceptual de la EpC, un rasgo distintivo del proyecto final de síntesis es que “demuestran con claridad el dominio que tienen los alumnos de las metas de comprensión establecidas”¹⁹⁹. Se puede decir que es semejante al producto final a través del cual se desea mostrar como evidencia de lo trabajado y aprendido en clase. Para esta propuesta didáctica, este producto final se refiere a los textos instructivos presentados a los padres de familia y demás estudiantes. Con ello, se pudo verificar la pertinencia de la propuesta. “A menudo el proceso mismo de comprometer al alumno en trabajos cuyo propósito es alcanzar las metas de comprensión importantes conduce a la participación activa del alumno”²⁰⁰. Esto fue posible además porque se brindó el tiempo para la ejecución de las actividades y reflexionar y verbalizar entorno a los logros alcanzados y dificultades halladas, pues “ningún tópico será generativo si los alumnos no tienen el tiempo suficiente para explorar el material, establecer conexiones y desarrollar la comprensión”²⁰¹.

Finalmente, como en todo proceso de enseñanza y aprendizaje, es fundamental evaluar lo planificado y ejecutado; no solo los resultados al final de la propuesta como un producto acabado, sino durante todo el desarrollo. Por ello y, siguiendo la teoría de la Enseñanza para la Comprensión, se planificó la evaluación diagnósti-

¹⁹⁹ STONE, Martha. *Op cit.*, p. 113.

²⁰⁰ BLYTHE, Tina. *Op cit.*, p. 78.

²⁰¹ *Ibid.*, p. 61.

ca continua que es “el proceso de brindar respuestas claras a los desempeños de comprensión de los alumnos, de modo tal que les permita mejorar sus próximos desempeños”²⁰². Se evaluó, en consecuencia, la eficacia y efectividad de las actividades diseñadas en cada fase de las secuencias didácticas con el fin de determinar si la propuesta estaba, realmente, contribuyendo a la solución del problema de aprendizaje identificado en la etapa de exploración. De no ser así, sería necesario replantearla, hacer las modificaciones respectivas con el fin de conseguir las metas propuestas, si estaban acordes o no a los gustos y necesidades de los participantes para alcanzar aprendizajes duraderos y transferibles.

De otro lado, “al involucrar a los estudiantes en la evaluación de su propio trabajo y el de sus compañeros de clase, los invita a hacerse más responsables de su propio aprendizaje”²⁰³, los estudiantes autoevaluaron su propio desempeño a partir de la reflexión escrita de lo aprendido en cada sesión, al hacer retrospección de los procesos matemáticos y al hacer lectura de sus propios textos para reescribirlos y evaluar el de sus compañeros como lo fue al momento de elaborar los textos instructivos. Cuando el educando,

[...] lee (procesa el texto) en silencio e individualmente, por su cuenta. Después de haber leído el escrito, dialoga con uno o varios compañeros (...). El objetivo del dialogo es poner en común lo que comprendió cada uno. Este tipo de lectura compartida o colectura entre parejas o tríos ofrece al alumnado la posibilidad rápida y eficaz de evaluar formativamente su comprensión²⁰⁴.

Por consiguiente, “los alumnos aprendían analizando el trabajo de sus pares (...) se beneficiaban de discusiones y críticas de sus propio trabajo que incluían sugerencias para mejorarlo”²⁰⁵. Se pudo crear oportunidades de apoyo y retroalimentación mediante el diseño y uso de las rúbricas de evaluación, el planteamiento de

²⁰² *Ibid.*, p. 108.

²⁰³ STONE, Martha. *Op cit.*, p. 120.

²⁰⁴ CASSANY, Daniel. Taller de textos. Leer, escribir y comentar en el aula. Barcelona. Paidós. 1986, p. 99.

²⁰⁵ STONE, Martha. *Op cit.*, p. 118.

preguntas y el diálogo constante entre los educandos con la maestra y entre pares.

Asimismo, la evaluación diagnóstica continua involucra al maestro quien reflexiona permanentemente sobre su quehacer didáctico y pedagógico, “examina y configura la práctica en el aula conforme a sus metas, a su estilo particular de enseñanza y a la manera específica en que sus alumnos encaran el aprendizaje”²⁰⁶. El diario de campo que la maestra llevó durante la implementación de las secuencias didácticas fue también el medio que permitió reflexionar sobre su propia práctica educativa, acerca de la propuesta didáctica, las fortalezas y dificultades de los educandos, pero sobre todo, de repensarse en su ser de maestra quien tiene la gran responsabilidad de contribuir en la formación integral de niños y jóvenes y, con ello, a la transformación y construcción de una mejor sociedad.

²⁰⁶BLYTHE, Tina. *Op cit.*, p. 29.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo principal de esta propuesta de intervención didáctica de la lengua consistía en contribuir al mejoramiento de la comprensión lectora de los estudiantes de tercero y quinto grado de básica primaria, desde el área de matemáticas en torno a la resolución de problemas que involucraran los algoritmos básicos. Por ende, esta secuencia didáctica estuvo pensada desde el modelo constructivista y se fundamentó desde la perspectiva del aprendizaje basado en el método ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) y de la Enseñanza para la Comprensión (EpC). Se privilegió la formulación de preguntas, la predicción, la indagación, la observación, la interpretación, la comunicación y la reflexión de los procesos desarrollados.

En ese sentido, y desde un aprendizaje significativo, esta propuesta evidenció su efectividad en tanto que los educandos aprendieron a hacer una lectura comprensiva de los enunciados matemáticos al utilizar, con mayor destreza, las estrategias para los tres momentos de la lectura, antes, durante y después. Esto favoreció la manera de abordar y resolver situaciones problemáticas; Así mismo, permitió cambiar la percepción que tenía los estudiantes sobre la lectura, la escritura y las matemáticas. Consideran importante los aportes que hace la lectura a las otras asignaturas; encuentran verdadero sentido al proceso lector y su relación con la comprensión de los textos, en este caso, de los enunciados matemáticos para su resolución; hay mayor afinidad y gusto hacia las matemáticas y a la lectura misma, es decir, pudieron establecer una relación positiva con el objeto valor.

Es ineludible, por tanto, involucrar a los docentes de las demás áreas del conocimiento en el diseño y ejecución de prácticas didácticas, desde un enfoque discursivo y pragmático, que aporten al desarrollo y mejoramiento de la comprensión lectora de los estudiantes. Así, en la medida en que los docentes conozcan, orien-

ten y medien procesos adecuados de lectura, con propósitos claros enfocándolos hacia los discursos específicos de las matemáticas u otra ciencia, indudablemente los estudiantes mejorarán sus competencias.

De igual manera, la propuesta permitió mejorar no solo la comprensión lectora de enunciados matemáticos sino, por ejemplo, el texto instructivo que se trabajó como producto de síntesis. Esto significa que, aunque el propósito central de la intervención didáctica era mejorar procesos lectores específicamente desde el área de matemáticas, fue flexible en la medida que se pudo abordar otros tipos de textos y trabajar procesos de escritura. En otras palabras, la secuencia didáctica permitió la transversalidad de las áreas, desarrollar la competencia comunicativa porque además, se brindaron constantemente espacios para verbalizar y lingüistizar el pensamiento, fortaleciendo de este modo las habilidades del habla y la escucha.

En ese sentido, los niños fueron perdiendo el miedo a expresarse en público y escuchaban con más atención y respeto los aportes y opiniones de los demás; cada vez demostraban tener mayor apropiación de los conceptos y uso del código matemático. Por ello, fue de suma importancia el trabajo cooperativo, esto permitió fomentar el diálogo, la escucha, la empatía. Además, permitió mejorar la autoestima y el liderazgo. Se pudo observar la efectividad de la teoría sociocultural de Vigotsky con la Zona de Desarrollo Próximo y Brunner en cuanto al proceso de interacción entre los pares más avanzados con los menos avanzados. Se dio ese andamiaje puesto que los más aventajados explicaban y orientaban a los demás en cómo resolver los problemas matemáticos.

De ahí también la importancia de propiciar entornos de aprendizaje significativos, con el fin de que el alumno encuentre sentido al objeto de estudio y se produzca una actitud favorable para aprender, tenga motivos para aprender porque le es útil para su vida fuera del aula. Por consiguiente, es importante dosificar la cantidad y calidad de los objetos de aprendizaje y las actividades, respetar los ritmos de

aprendizaje de los estudiantes, partir de los conocimientos previos y tener en cuenta sus intereses y necesidades. Por eso, fue de gran importancia en este trabajo, realizar la fase de exploración.

Asimismo, se sugiere que los maestros promuevan el uso del lenguaje oral, permitan a los estudiantes lingüistizar lo que piensan y saben del objeto de estudio, tengan la posibilidad de traducir los diferentes códigos lingüísticos y matemáticos. Esto permite conocer qué tanto está aprendiendo el estudiante, qué fortalezas, falencias o dificultades presenta en cuanto al objeto de estudio e incluso en su dimensión social y afectiva, con el fin de realizar las modificaciones necesarias en el momento oportuno a lo planificado en la secuencia didáctica y, así garantizar el aprendizaje del estudiante.

De otro lado, los estudiantes demostraron avances en cuanto a lectura en voz alta, fueron más conscientes que no es lo mismo leer para sí mismos que leer para otros y, a un público en específico. Por consiguiente, aprendieron a cuidar algunos aspectos como la postura corporal, el tono de voz, pronunciación correcta de las palabras y signos de puntuación. Igualmente, manifestaron logros en su competencia escritora, comprendieron la importancia de elaborar textos provisionales hasta conseguir el texto definitivo. Asumieron, por tanto, el control de sus propios procesos de escritura y más aún porque había una intención comunicativa auténtica y, sus textos serían leídos por destinatarios reales.

Para lograr lo anterior, fue fundamental el rol de la maestra como mediadora en el proceso educativo durante todas las fases de la secuencia didáctica. Por ello, se debe saber cómo y en qué momento intervenir para lograr que el estudiante, poco a poco, alcance un nivel más alto de autonomía y control de su propio proceso de aprendizaje. Por ello, la evaluación fue asumida como un proceso continuo y formativo que permitiera la metacognición de la lectura, escritura y la resolución de problemas matemáticos.

Es conveniente socializar la propuesta de intervención didáctica con los docentes de las demás áreas del saber y distintos grados de escolaridad de la institución donde se desarrolló esta propuesta didáctica con el fin de motivarlos a formar comunidad académica con quien se pueda compartir, reflexionar e intercambiar experiencias de enseñanza y aprendizaje para optimizar las prácticas pedagógicas y lograr cambios significativos en la educación de la básica primaria. Ser referente y punto de partida para la elaboración de diferentes y novedosas propuestas de intervención didáctica desde cualquier área del saber, de tal manera que, los docentes puedan transformar también sus prácticas didácticas y potenciar las competencias de sus estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

ABELLO, Ana María, MONTAÑO, Juan Ramón. Leer y comprender para aprender Matemática. Ministerio de Educación. La Habana, Cuba. Redalyc.org. En: Varona: Revista Científico-Metodológica, No. 57, 2013, pp. 60-68. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/3606/360634164012/> (Recuperado el 29 de marzo de 2017).

ABRANTES, Paulo, BARBA, Carme y BATTLE, Isabel. La resolución de problemas en matemáticas. 12 Claves para la innovación educativa. Graó, Barcelona, 2007.

ÁGUILA, Beatriz y ALLENDE, Julio. La lectura como estrategia de aprendizaje de las matemáticas. Congreso Iberoamericano de las Lenguas en la Educación y en la Cultura/ IV Congreso Leer.es. Sección: experiencias/proyectos de lectura y escritura como herramientas de aprendizaje en todas las áreas del currículo. Salamanca, España. 2012. Disponible en: <http://www.oei.es/historico/pdf> (Recuperado el 14 de septiembre de 2016).

ÁLVAREZ-GAYOU, Jurgenson. Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología. Paidós Educador. Barcelona, 2005.

ATORRESI, Ana. SERCE. UNESCO. LLECE, Aportes para la enseñanza de la lectura. Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo. Enero, 2009. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001802/180220s.pdf> (Recuperado el 20 de marzo de 2017).

BAROODY, Arthur. El pensamiento matemático de los niños. Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial. Colección dirigida por Juan Ignacio Pozo, Madrid, Visor, 2000.

BLANCO, José. La resolución de problemas. Una revisión teórica. En: Revista sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. SUMA. N° 21. Febrero 1996, pp. 11-20. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/7673/>. (Recuperado el 26 de marzo de 2017).

BELTRÁN, Sonia y REPETTO, Elvira. El entrenamiento en estrategias sobre la comprensión lectora del enunciado del problema aritmético: Un estudio empírico con estudiantes de educación primaria. En: REOP. Vol. 17, N° 1, 1er Semestre, Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid, 2006. Disponible en:

<https://www2.uned.es/reop/pdfs/2006/17-1-1%20-%20Sonia%20Beltran%20Campos.pdf> (Recuperado el 29 de septiembre de 2017).

BLAKEMORE, Sarah-Jayne y FRITH, Uta. Cómo aprende el cerebro. Las claves para la educación, Ariel, Barcelona, 2011.

BLANCO, Beatriz y BLANCO, Lorenzo. Contextos y estrategias en la resolución de problemas de primaria. En: Números. Revista de didáctica de las matemáticas. Vol. 71. Universidad de los Andes, 2009. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/3513/1/Blanco2009Contextos1.pdf> (Recuperado del 12 de agosto de 2016).

BLYTHE, Tina. La enseñanza para la comprensión. Guía para el docente. Buenos Aires-Barcelona-México, Paidós, 1998.

CASSANY, Daniel. Taller de textos. Leer, escribir y comentar en el aula. Barcelona. Paidós. 1986.

CASSANY, Daniel. Reparar la escritura. Didáctica de la corrección de lo escrito. Barcelona, Graó, 1993, p. 344.

CHAUCANÉS, Alfonso. Estrategias didácticas para potenciar el pensamiento matemático a partir de situaciones del entorno métrico. En: Revista Científica. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, N° 20, 2014, Bogotá, p. 14. Disponible en: <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/view/7685> (Recuperado el 25 de febrero de 2017).

COOPER, David. Cómo mejorar la comprensión lectora. Madrid, Visor, 1998.

DE CASTRO, Carlos. La evaluación de métodos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Infantil. En: Unión: Revista Iberoamericana de Educación Matemática, N° 11, 2007, pp. 59-77. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2380121> (Recuperado el 25 de febrero de 2017).

DIAZ-BARRIGA, Frida y HERNÁNDEZ ROJAS, Gerardo. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. Segunda edición, México, Mc Graw Hill, 2004.

DÍAZ, Francisco. Didáctica y currículo: Un enfoque constructivista. Ediciones de la Universidad de Sevilla, 2002.

DURÁN, Glidia y BOLAÑO, Omaira. Resolución de Problemas Matemáticos: Un problema de comprensión en el quinto grado de básica primaria de la institución Educativa Thelma Rosa Arévalo. En: Escenarios, Vol. 11, N° 1, 2013, pp. 38-43. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4714332> (Recuperado el 27 de septiembre de 2017).

FORERO, Clara María. La investigación en el aula como estrategia de acción docente: Aproximación desde el paradigma Cualitativo. En: Docencia Universitaria. Universidad Industrial de Santander, Vol. 11, 2010, pp. 13-54. Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistadocencia/article/view/1910> (Recuperado en 16 de julio de 2017).

FREIRE, Paulo y MACEDO, Donaldo. Alfabetización: lectura de la palabra y lectura de la realidad. Paidós. Barcelona, 1989.

FREIRE, Paulo. FAUNDEZ, Antonio. Por una pedagogía de la pregunta: crítica a una educación basada en respuestas a preguntas inexistentes. Siglo XXI, editores. Buenos Aires. 2013.

FUENTES, Teresa y BOFARULL, María Teresa. Dificultades de cálculo y resolución de problemas en educación. Primaria. Propuesta de unas pautas de observación. En: La resolución de problemas en matemáticas, segunda edición. Barcelona, Graó, 2007.

GADAMER, Hans-Georg. Antología. Editor Jean Gondrin. Salamanca, Ediciones Sígueme, 2001.

GOODMAN, Kenneth. El aprendizaje y la enseñanza de la lectura y la escritura. En: Enunciación. Vol. 8, Núm. 1. Universidad Francisco José de Caldas, 2003, pp.77-98. Disponible en: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/enunc/article/view/2480/3463%3A%3Ahtml> (Recuperado el 12 de agosto de 2017).

GUZMÁN, Miguel. Enseñanza de las ciencias y la matemática. Revista Iberoamericana de Educación. N° 43, 2007. pp. 19-58. Disponible en: <https://rieoei.org/historico/documentos/rie43a02.pdf>. (Recuperado el 27 de noviembre de 2016).

HENAO, José Ignacio y CASTAÑEDA, Luz Stella. Ciencia y pedagogía: El papel del lenguaje en la apropiación del conocimiento. Primera edición. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior-ICFES- República de Colombia, Ministerio de Educación Superior. Bogotá, ARFO, 2002.

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES. Publicación de resultados Saber 3°, 5° y 9°, 2017. Disponible en <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/> (Recuperado el 13 de marzo de 2018).

Instituto San José De La Salle. Proyecto Educativo Institucional, Bucaramanga, 2006, p. 3. Disponible en: http://www.isjdelasalle.edu.co/images/documentos/PEI_2016.pdf (Recuperado el 12 de octubre de 2016).

JAIMES CARVAJAL, Gladys. El desarrollo de la conciencia discursiva y su incidencia sobre los procesos de lectura y la escritura. Serie temas de educación. N° 1 Universidad Externado de Colombia, 1994.

LOMAS, Carlos. Cómo enseñar a hacer cosas con las palabras: teoría y práctica de la educación lingüística. Volumen I, Barcelona, Paidós, 1999.

LLACH CARLES, Silvia y ALSINA I PASTELLS, Ángel. La adquisición de competencias básicas en Educación Primaria: una aproximación interdisciplinar desde la Didáctica de la Lengua y de las Matemáticas. Disponible en: http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1254436026.pdf (Recuperado el 12 de octubre de 2018).

MARTÍNEZ, Jaime. Competencias básicas en Matemáticas. Una nueva práctica. Educación infantil y primaria. Wolters Kluwer Educación, primera edición, España, 2008.

MEERSOHN, Cynthia. Introducción a Teun Van Dijk: Análisis del Discurso. En: Cinta de Moebio, núm. 24, diciembre, 2005, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). Lineamientos Curriculares de Matemáticas. Cooperativa Editorial Magisterio, Bogotá, 1998.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). Lineamientos Curriculares de Lengua Castellana. Cooperativa Editorial Magisterio, Bogotá, 1998

Ministerio de Educación Nacional (MEN). Estándares Básicos de Competencias del Lenguaje. Primero a Tercero. Cooperativa Editorial Magisterio, Bogotá, 2003, pp. 32-33.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). Reporte de la Excelencia. Día 5. 2018. Disponible en: https://diae.mineduacion.gov.co/siempre_diae/documentos/2018/168001002579.pdf (Recuperado el 25 de junio de 2018).

Ministerio de Educación Nacional (MEN). Establecimientos Educativos. Guía de interpretación y uso de resultados de las pruebas Saber 3°, 5° y 9°, 2018.
Ministerio de Educación Nacional (MEN). ¿Cómo entender las pruebas saber y qué sigue? Revolución educativa: más y mejor educación. Series guías N° 2. [En línea]. 2003. Disponible en: http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-81029_archivo.pdf (Recuperado el 6 de noviembre de 2016).

Ministerio de Educación Nacional (MEN). Secuencias Didácticas en Matemáticas. Educación Básica Primaria. Programa fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II. Bogotá-Colombia, 2013.

MORÁN, Erika. Estrategias de lectura para la comprensión de textos matemáticos. Un estudio en Educación Secundaria. Congreso Iberoamericano de las Lenguas en Educación y en la Cultura/IV Congreso Leer.es. Sesión: leer para aprender ciencias. Salamanca, España. Sept. 2012. Disponible en: http://www.oei.es/historico/congresolenguas/comunicacionesPDF/Moran_Erika.pdf (Recuperado el 14 de septiembre de 2016).

MUNARRIZ, Begoña. Técnicas y métodos de investigación cualitativa. Universidad del país Vasco. Disponible en: <http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/2183/8533/1/CC-02art8ocr.pdf> (Recuperado el 16 de julio de 2017).

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). El programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve, 2009. Disponible en: <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf> (Recuperado el 30 de octubre de 2017).

ORRANTIA, Josetxu. Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. En: Revista de Asociación Brasileira de Psicopedagogía. Vol. 23. Edición 71, 2006. Disponible en: <http://www.revistapsicopedagogia.com.br/exportar-pdf/401/v23n71a10.pdf>. (Recuperado el 25 de mayo de 2017).

PÉREZ, Mauricio. Un marco para pensar configuraciones didácticas en el campo del lenguaje en la educación básica. En: La didáctica de la lengua materna. Estado de la discusión en Colombia, Bogotá, 2005, pp. 47 a 65.

PÉREZ, Abril y ROA, Catalina. Herramienta para la vida: hablar, leer y escribir para comprender el mundo. Referentes para la didáctica del lenguaje en el primer ciclo. Secretaria de Educación. Del Distrito–SED. [En línea]. 2010. Disponible en: <http://repositoriosed.educacionbogota.edu.co/jspui/bitstream/123456789/100/1/referenteslenguajeciclo1.pdf>(Recuperado el 5 de noviembre 2016).

POLYA, G. Cómo plantear y resolver problemas, México: Trillas, 1995.

POZO, Juan Ignacio. Aprendices y Maestros. La Psicología Cognitiva del Aprendizaje. Segunda edición. Alianza Editorial S.A, Madrid, 2008.

POZO, Juan Ignacio. PÉREZ ECHEVERRÍA, María del Puy, Otros. La solución de problemas. Madrid, Santillana, 1994.

Revista Dinero. Ranking de los mejores colegios oficiales en el 2017. Tendencias (12/14/2017). Disponible en <https://www.dinero.com/contenidos-editoriales/mejores-colegios-2017/articulo/mejores-colegios-oficiales-en-el-2017/253278> (Recuperado el 13 de marzo de 2018).

RICO ROMERO, Luis. Marco teórico de evaluación en PISA sobre matemáticas y resolución de problemas. Universidad de Granada. Revista de Educación, 2006, pp. 275-294.

RINCÓN, Gloria. La didáctica de la Lengua Castellana: reconceptualización y retos actuales. Universidad del Valle. Cali, Colombia. Noviembre, 2006.

RODRÍGUEZ, Seidy. Los métodos didácticos lúdicos, como alternativa para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática en adultos de primer grado de nivel básico. [Tesis]. Licenciatura en Educación y Aprendizaje. Universidad Rafael Landívar. Facultad de Humanidades, Guatemala, 2015. Disponible en: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/05/86/Rivero-Luis.pdf> (Recuperado el 16 de septiembre de 2017).

ROJAS, Silvia, SUÁREZ, Sonia. Experiencias didácticas con estudiantes de grado once alrededor de sus competencias comunicativas en matemáticas: una alternativa de preparación para el ingreso a la Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Santander [Tesis]. Facultad de Ciencias. Escuela de Matemáticas. Universidad Industrial de Santander, 2013. Disponible en: https://www.dropbox.com/s/vhm1e6s7xpxl3x3/tesis_RojasSuarezParada_2510%20-%20final.pdf?dl=0 (Recuperado el 1 de diciembre de 2017).

ROMERO MURILLO, Armida Edith. Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en alumnos de segundo grado de primaria del Distrito Ventanilla

–Callao II. Escuela de Postgrado. Universidad San Ignacio de Loyola. Facultad de Educación. Lima-Perú, 2012.

SADOVSKY, Patricia. La Teoría de las situaciones didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la matemática, p. 3. Disponible en: https://www.fing.edu.uy/grupos/nifcc/material/2015/teoria_situaciones.pdf (Recuperado el 1 de diciembre de 2017).

SÁNCHEZ, Carlos. Prácticas de lectura en el aula. Orientaciones didácticas para docentes. Serie Ríos de Letras. Manuales y Cartillas PNLE. MEN. CERLAC-UNESCO. Bogotá, 2014.

SÁNCHEZ, Luis. La Semiótica de Greimas. Propuesta de análisis para el acto didáctico. En: Revista de Filología y su Didáctica. N° 26, 2003, pp. 474 - 475. Disponible en: https://cvc.cervantes.es/literatura/cauce/pdf/cauce26/cauce26_19.pdf. (Recuperado el 27 de noviembre de 2016).

SANDOVAL, Carlos. Investigación cualitativa. Bogotá: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, 2002.

SMITH, Frank. Understanding Reading. A Psycholinguistics Analysis of Reading and learning to read. Holt, Rinehart and Winston, INC. New York. 1971.

SOCAS, Martín. Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en educación primaria. Buenas prácticas. En: Education Siglo XXI Universidad de la Laguna. España., Vol. 29. N° 2. 2011, pp. 199-224. Disponible en: <https://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/27207/1/Aprendizaje%20.pdf>. (Recuperado el 24 de abril de 2017).

SOLÉ, Isabel. Competencia Lectora y aprendizaje. En: Revista Iberoamericana de Educación. Vol. 59, 2012, pp. 43-61. Disponible en: <https://rieoei.org/historico/documentos/rie59a02.pdf>. (Recuperado el 24 de mayo de 2017).

SOLÉ, Isabel. Estrategias de lectura. Materiales para la innovación educativa, Barcelona, Graó, 1998.

STONE WISKE, Martha (compiladora). La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica, Buenos Aires, Barcelona, México, Paidós, 1999.

TAYLOR, S.J. y BOGDAN, R. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona: Paidós Básica, 1992.

TÉBAR BELMONTE, Lorenzo. El perfil del profesor mediador Aula XXI, Santillana, Madrid, 2003.

TERÁN, Miriam y PACHANO, Lizabeth. El trabajo cooperativo en la búsqueda de aprendizajes significativos en clase de matemáticas de la Educación Básica. Tesis Universidad de los Andes. Venezuela, 2009. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/356/35614571019.pdf> (Recuperado el 1 de diciembre de 2016).

Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). Evaluación de la calidad de la educación básica en América Latina. En: Saber en breve, edición 06, Bogotá, 2016.

ZULETA ARAÚJO, Orlando. La pedagogía de la pregunta. Una contribución para el aprendizaje. Universidad de los Andes. Venezuela. Educere. Vol. 9. N° 28. Enero-marzo, 2005. pp. 115-119. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35602822>

ANEXOS

Anexo A. Prueba de identificación de necesidades de aprendizaje.



Instituto San José de la Salle

PRUEBA DE DETERMINACIÓN DE NECESIDADES DE APRENDIZAJE

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA COMPRENSIÓN LECTORA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS




Estudiante: _____ **Curso:** 3°01 **Fecha:** ____/____/____

1. 1. Lee, con atención cada número y completa la tabla. Puedes guiarte del ejemplo:

NUMERO	DESCOMPOSICION	SE LEE
825	$800 + 20 + 5$	Ochocientos veinticinco
47		
725		
5.003		
2.992		
27.562		

1.2. ¿En qué posición se encuentra el número subrayado? Encierra la respuesta correcta.

- 7.945

 - a. Unidades
 - b. Decenas
 - c. Centenas
 - d. Unidades de mil.

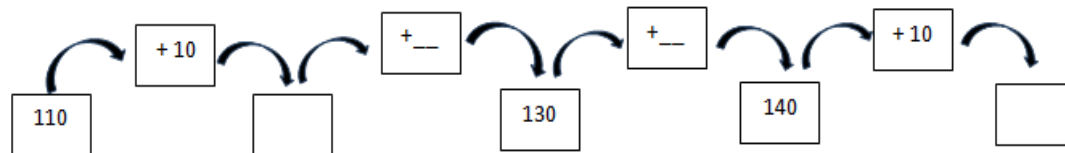
2.736

 - a. Unidades
 - b. Decenas
 - c. Centenas
 - d. Unidades de mil

812

 - a. Unidades
 - b. Decenas
 - c. Centenas
 - d. Unidades de mil.

2. 1. Completa la secuencia numérica. Luego explica el proceso que realizaste para encontrar la respuesta.



2.2. Escribe en palabras lo que lees. Luego escribe el signo correspondiente según si es mayor (>), menor (<) o igual (=). Observa el ejemplo.

Ejemplo:

35	<	55
----	---	----

Treinta y cinco **es menor** que cincuenta y cinco

a.

138		97
-----	--	----

b.

592		592
-----	--	-----

c.

85		62
----	--	----

d.

208		108
-----	--	-----

e.

1.000		2.000
-------	--	-------

3. Lee y resuelve las siguientes situaciones problemáticas. Luego, explica cómo llegaste al resultado.

- Camila tenía 9.650 pesos, compró una bolsa de dulces y le quedaron 6.700 pesos. ¿Cuánto costó la bolsa de dulces?
- Un tren recorre 200 km en una hora. ¿Cuántos km recorrerá en 6 horas?
- Julián tiene 1.725 estampillas y Javier le regaló 980. ¿Cuántas estampillas tiene ahora Julián en su colección?
- En una tienda de mascotas hay 48 pájaros y 6 jaulas iguales para guardarlos. ¿Cuántos pájaros se pueden guardar en cada jaula, si todas deben quedar con igual número de pájaros?

Anexo B. Rejilla de evaluación para determinar necesidades de aprendizaje



PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA COMPRENSIÓN LECTORA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS




Estudiante: _____ Curso: 3º01 Fecha: ____/____/____

REJILLA DE EVALUACION

Prueba de determinación de análisis de necesidades de aprendizaje relacionada con el área de matemáticas realizada a estudiantes del grado tercero de básica primaria

CRITERIOS	SI	NO	ALGUNAS VECES	OBSERVACIONES
Reconoce la posición decimal de un número natural.				
Descompone un número natural.				
Escribe, correctamente, en números una cantidad de más de dos cifras.				
Escribe, correctamente, en letras un número de más de dos cifras.				
Ubica, correctamente, las cifras según su posición decimal				
Identifica el patrón que se repite y sigue la secuencia numérica.				
Elige entre todos los datos del enunciado los necesarios para resolver el problema.				
Escribe el proceso que realiza para resolver un problema matemático.				
Resuelve problemas relacionados con las operaciones de adición.				
Realiza, correctamente, la operación de adición.				
Resuelve problemas relacionados con las operaciones de sustracción.				
Realiza, correctamente, la operación de la sustracción.				
Tiene en cuenta la ubicación del minuendo y el sustraendo.				
Usa el algoritmo de la resta para resolver una situación problema que lo requiera.				
Comprueba el resultado de las restas utilizando la prueba de la resta.				
Realiza correctamente el proceso de la multiplicación por una cifra.				
Conoce y justifica la función de la multiplicación como una adición de sumando iguales.				
Realiza correctamente el proceso de la división por una cifra.				

Anexo C. Autorización padres de familia.



PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA COMPRENSIÓN LECTORA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS



Bucaramanga, septiembre 8 de 2015

Señores
PADRES DE FAMILIA
Estudiantes de 3-01
INSTITUTO SAN JOSÉ DE LA SALLE.

Reciban un cordial saludo,

En coherencia con la misión, visión y objetivos de calidad de nuestra institución y el compromiso de continuar brindando una educación de calidad a nuestros estudiantes, es de mi interés como docente desarrollar nuevas propuestas de enseñanza y aprendizaje encaminadas al mejoramiento de los procesos de lectura, la cual es transversal a todas las demás áreas del conocimiento.

Por tanto, y a razón de que se han identificado dificultades, en los estudiantes del grado tercero en cuanto a la comprensión y resolución de situaciones problemáticas en torno a las operaciones básicas y, atendiendo a uno de los requerimientos de grado de la maestría que adelanto en la Universidad Industrial de Santander, se realizará una intervención didáctica en el aula con los estudiantes del grado 3-01 y, se hace necesario recoger evidencias del proceso como fotografías, audios, grabaciones y si es pertinente, la publicación de las fotografías en el trabajo final.

Por lo anterior, solicito, muy amablemente, su autorización para proyectar dicho material, el cual será, utilizado, exclusivamente, con fines académicos. Si Usted está de acuerdo, agradezco, diligenciar y firmar el formato que se anexa a continuación.

Atentamente,

Claudia Bibiana Sánchez Pinzón,
Lic. en Edu. Básica con énfasis en Lengua Castellana.
Estudiante de Maestría en Didáctica de la Lengua UIS
Docente I.S.J De La Salle.



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

ESCUELA DE IDIOMAS

INSTITUTO SAN JOSÉ DE LA SALLE



*Instituto San José
De La Salle*

Por medio de la presente, autorizo hacer uso de las evidencias fotográficas tomadas a mi hijo _____ del grado 3-01 del Instituto San José De La Salle, durante la realización de la propuesta de intervención didáctica encaminada al mejoramiento de la comprensión lectora en el área de matemáticas.

Atentamente,

Anexo D. Planeación de actividades. Secuencia didáctica grado tercero.

SECUENCIA DIDÁCTICA ¡LEYENDO Y COMPRENDIENDO RESUELVO PROBLEMAS MATEMÁTICOS! Grado: Tercero Situación en que se enmarca la propuesta didáctica: EXPO-SANJOSÉ, Lo lindo de mi tierra santandereana		
FASE 1: Movilizando mis conocimientos 3 sesiones (5 horas)		
Sesión 1. Lectura de situaciones problemáticas y representación de los enunciados matemáticos a. Activación de conocimientos previos, generar desequilibrio cognitivo y motivarlos a participar en <i>ExpoSanJosé</i> . b. Proyección y lectura de situaciones problemáticas relacionadas con esta actividad y que involucren el algoritmo de la división. c. Planteamiento de preguntas. d. Representación de los enunciados matemático utilizando otro sistema simbólico (un dibujo, un gráfico, esquema) y luego socializan.	Sesión 2. Resolución de la situación matemática a. Resolución del problema planteado en la sesión anterior, de manera individual. b. Los estudiantes verbalizan el proceso realizado para la resolución del problema. c. Cada estudiante escribe en el cuaderno la explicación del proceso realizado para llegar a la solución del problema. d. Socialización de las estrategias utilizadas. e. La docente escribe dichas estrategias en el procesador de textos Word para retomarlo en la siguiente sesión.	Sesión 3. Lectura y escritura de conclusiones a. Las estrategias socializadas en la sesión anterior se retoman para verificar que los estudiantes hayan comprendido el proceso de descripción de la solución del problema, analizar el proceso de producción escrita para expresar el pensamiento matemático. b. Esas estrategias se ponen a discusión con el grupo, se argumentan y se establecen conclusiones, las cuales son consignadas por la docente, en una cartelera la cual queda expuesta en el salón de clase para ser leída y retomada las veces que se requiera.
FASE 2 ¡Repartiendo y construyendo! 2 sesiones (4 horas)		
Sesión 1. Planteamiento, resolución de situación problemática y construcción del concepto de división a. La docente propone otra situación problemática que involucra el algoritmo de la división sobre <i>ExpoSanJosé</i> . b. La docente plantea preguntas teniendo en cuenta las estrategias de lectura para el antes, durante y después y escribe las respuestas de los estudiantes en el procesador de texto Word.	Sesión 2. Solución de la operación y escritura y lectura de lo comprendido a. La docente modela el proceso para resolver la división. Para ello, plantea preguntas que orienten dicho proceso y pide a los educandos que, constantemente, justifiquen sus respuestas. b. Se verifica el proceso de la operación haciendo uso del código matemático de este algoritmo. c. La docente orienta el proceso para que los estu-	

c. Los estudiantes se organizan por grupos (de tres integrantes) y se entrega material concreto a cada equipo para resolver el problema, antes de pasar a la escritura simbólica del algoritmo. d. Los estudiantes manipulan el material y verbalizan la forma en que se ayudaron de éste para resolver la situación problemática. e. Cada estudiante escribe, en su cuaderno, la forma en que solucionó el problema con ayuda del material. f. A través del planteamiento de preguntas se conduce al estudiante a construir el concepto de la división. La docente apunta en el tablero las ideas de los estudiantes sobre qué es la división y con todo el grupo se construye el concepto.	diantes construyan la respuesta de manera verbal y numérica. d. Por medio de preguntas, se conduce al estudiante a mencionar cómo redactar la respuesta y cómo expresar verbalmente la comprensión del algoritmo. e. Se invita a los estudiantes a que escriban, en sus cuadernos qué tener en cuenta para redactar, adecuadamente, la respuesta a un problema de división. En todo momento, la docente brinda espacios y la oportunidad para que los estudiantes expresen lingüísticamente, en forma verbal y escrita, los procesos matemáticos que realiza y pide que lo argumente.
FASE 3 Leyendo y aprendiendo a resolver problemas! 2 sesiones (4horas)	
Sesión 1. Lectura y resolución de situaciones problemáticas a. La docente plantea diversas situaciones problemáticas con una y dos cifras en el divisor en torno a la actividad que se presentará, para que los estudiantes desarrollen y practiquen el proceso de la división, de manera individual en sus cuadernos. b. Se solicita a los estudiantes tener en cuenta las estrategias de lectura trabajadas en sesiones anteriores a medida que abordan los enunciados matemáticos. c. La docente pasa por cada puesto orientando el proceso de análisis de los textos matemáticos, su comprensión y solución.	Sesión 2. Socialización de resolución de problemas a. Se solicita a los estudiantes socializar, por grupos, el trabajo realizado. b. Cada grupo establece conclusiones determinando semejanzas y diferencias en el proceso que realizaron para resolver los problemas. c. Cada grupo escoge un estudiante representante para leer las conclusiones a las que llegaron y se comparte con toda la clase. d. La docente consigna las conclusiones de los grupos en el tablero con el fin de construir un solo texto sobre el proceso de resolución de una división por una y dos cifras.
FASE 4 Aprendiendo a resolver problemas más complejos 3 sesiones (6 horas)	
Sesión 1. Lectura y análisis de situaciones problemáticas más complejas. a. La docente proyecta situaciones problemáticas que involucre el algoritmo de la división con tres cifras en el divisor y, un estudiante lo lee en voz alta. b. Por medio de preguntas, la docente conduce al grupo a utilizar las estrategias de lectura (antes, durante y después) y argumenten sus respuestas. c. Una vez comprendido el enunciado matemático, los estudiantes escriben el plan a seguir para resolver el problema y las estrategias de lectura que se utilizaron.	Sesión 2. Modelación, lectura y escritura de la resolución de una operación matemática. a. La docente escribe el algoritmo de la división en el tablero y plantea preguntas que conduzcan a los estudiantes a realizar los pasos requeridos para comprender, explicar y resolver la operación y, se verifica el proceso. b. La docente retoma y lee la pregunta del problema para que el grupo redacte la respuesta. c. Los estudiantes escriben el proceso en su cuaderno sobre cómo resolver una división con tres cifras

d. Puesta en común de lo trabajado de manera individual y, con orientación de la maestra, los estudiantes construyen un solo texto sobre cómo leer comprensivamente un enunciado matemático y el plan de solución a seguir. La docente escribe y guarda en un archivo de Word estos textos para retomarlos en el momento de elaborar el texto instructivo.	en el divisor y redactar la respuesta de manera adecuada. d. Los estudiantes se organizan por grupos para compartir la lectura de sus textos y entre todos construir uno solo. e. Cada grupo lee su texto y se pone a consideración de todo el salón de clase para construir la versión final del texto. Este será material de insumo para la elaboración del texto instructivo el cual se realizará en la siguiente fase.
Sesión 3. <i>Comprensión de lectura y resolución de problemas matemáticos</i> a. Con el fin de que los estudiantes ponga a prueba lo aprendido sobre el proceso de comprensión lectora y resolución de situaciones problemáticas en torno a la división, la docente entrega un taller para ser desarrollado por grupos (2 o 3 estudiantes). b. La docente constantemente supervisa el trabajo de los niños verificando la comprensión de las situaciones problemáticas y su resolución; aclara dudas, orienta el proceso lector y escritor de los pasos que realizan para resolver los problemas y la redacción de las respuestas.	Sesión 4. <i>Revisión y socialización de problemas matemáticos</i> a. Se invita a los estudiantes a lingüistizar el proceso de resolución de cada situación problemática; exponer los datos, el análisis, la operación y su respectiva respuesta argumentando las decisiones tomadas. b. En la medida en que surjan inquietudes en la comprensión o resolución del problema, la docente y los mismos estudiantes aclaran las dudas y contribuyen con el proceso de retroalimentación.
FASE 5 ¡Mostrando mis nuevas habilidades! 4 sesiones (8 horas)	
Sesión 1. <i>Propuesta de elaboración de un texto instructivo: guía de instrucciones y lectura de textos instructivos</i> a. La docente propone y motiva a los estudiantes a elaborar un texto instructivo sobre la resolución de situaciones problemáticas en torno a la división relacionada con la actividad realizada en <i>ExpoSanJosé</i> para entregar a sus papás. b. La docente presenta diferentes tipos de escritos como recetas, manuales, reglas de juego, volantes en diferente soporte físico y orienta el diálogo en torno a los textos para identificar las características del texto instructivo, semejanzas, diferencias, intención comunicativa, superestructura y macro-estructura del texto, principalmente. c. Se escribe, en el tablero, los aportes de los estudiantes y se construye la definición y las características de este tipo de texto.	Sesión 2. <i>Escritura de primeras versiones del texto instructivo</i> a. La docente orienta a los estudiantes, por medio de preguntas, a señalar sobre lo que va a tratar el texto instructivo, identificar el destinatario y su intención comunicativa. b. Los estudiantes se organizan por grupos para realizar el trabajo y a cada equipo se le entrega una rejilla con preguntas que orienten la elaboración del esquema general del texto instructivo y la selección del vocabulario pertinente para el tema del instructivo. c. Se precisa, en forma clara, las acciones y el orden en que se deben realizar. Para ello, la docente facilita los textos elaborados en la sesión 4 de la fase 2 y sesiones 3 y 4 de la fase 4 sobre el proceso comprensión y resolución de problemas matemáticos.

Sesión 3. Lectura y reescritura del texto instructivo a. La docente entrega una rejilla de evaluación a cada equipo de trabajo para revisar el texto instructivo que elaboraron. Luego intercambian el texto para ser evaluado por sus pares teniendo en cuenta los mismos ítems de la rejilla de evaluación. b. Se continúa el proceso de reescritura del texto instructivo a partir de las observaciones y sugerencias dadas por los compañeros.	Sesión 4. Elaboración del texto instructivo a. Los estudiantes hacen el bosquejo o esquema del texto instructivo en 1/8 de cartulina. b. Se realiza un concurso para seleccionar el texto que cumpla con las características y propósito comunicativo y, además, sea creativo en su presentación y diseño final. c. De las mejores propuestas se puede complementar el texto, mejorar el diseño y construir una nueva versión con ayuda de todo el curso.
FASE 6 Evaluando y proyectando lo aprendido! 2 sesión (2 horas)	
Sesión 1. Auto y co-evaluación del proceso a. La docente invita a los estudiantes a realizar, en una hoja de block, la autoevaluación del proceso de aprendizaje sobre lo abordado en cada una de las fases de la SD. Algunas preguntas para dirigir la autoevaluación son: ¿Qué aprendiste de lectura, escritura y matemáticas? ¿En qué mejoraste? ¿Cuáles actividades te gustaron más?, ¿Cuáles no te gustaron? ¿Por qué? ¿Qué mejorarías de las actividades desarrolladas?, pueden surgir otras. b. Posteriormente, se genera un dialogo sobre la autoevaluación dando participación a los estudiantes que deseen compartir su experiencia. c. Se realiza la co-evaluación del trabajo realizado. Se suscita el diálogo en el grupo sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje y se establecen conclusiones.	Sesión 2. Lectura y entrega del texto instructivo a los padres de familia. a. Se organiza una reunión con los padres de familia para dar a conocer el trabajo realizado, de manera interdisciplinaria, con los estudiantes. b. Se seleccionan algunos estudiantes que lean con buena pronunciación y entonación el texto instructivo frente a los padres de familia y expliquen cómo se realizó el trabajo y la importancia que éste tiene para mejorar la comprensión lectora en la resolución de situaciones problemáticas relacionadas con el algoritmo de la división. c. Entrega de texto instructivo a cada padre de familia.

Anexo E. Rejilla de evaluación elaboración de resumen.



PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA COMPRENSIÓN LECTORA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS



Estudiante: _____ **Curso:** _____ **Fecha:** ____/____/____

Rejilla de evaluación del resumen

Lee, con atención, cada uno de los ítems relacionados con el resumen y, marca con una equis (X) en la casilla que consideres pertinente de acuerdo a si cumple o no con el requisito

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
El texto tiene título.			
El título indica de qué va a tratar el texto.			
Distingue la idea principal de las secundarias.			
El lenguaje es claro y coherente.			
Utiliza correctamente los signos de puntuación.			
Los enunciados están escritos con correcta ortografía.			
EL texto está escrito con buena letra.			

Anexo F. Rejilla de autoevaluación.

	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA COMPRENSIÓN LECTORA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS	 
---	---	---

Estudiante: _____ Curso: ____ Fecha: ____/____/____

Autoevaluación de la secuencia didáctica

Evalúa lo aprendido durante el desarrollo de las actividades realizadas acerca de la organización *Lo lindo de mi tierra santandereana*, Expo San José. Para ello, contesta las siguientes preguntas con la mayor sinceridad posible.

1. De las actividades realizadas, ¿cuál o cuáles te gustaron más? ¿Por qué?

2. ¿Cuáles fueron las actividades que no te gustaron o te gustaron poco? ¿Por qué?

3. ¿Qué aprendiste sobre lectura y escritura?

4. ¿Qué aprendiste de matemáticas?

5. ¿Qué mejorarías de las actividades que se realizaron?

Anexo G. Planeación de actividades. Secuencia didáctica grado quinto.

SECUENCIA DIDÁCTICA ¡SUPÉRATE EN MATEMÁTICAS LEYENDO COMPRENSIVAMENTE! Grado: Quinto Situación en que se enmarca la propuesta didáctica: CELEBRACIÓN DE CUMPLEAÑOS DE LOS ESTUDIANTES.	
FASE 1: Movilizando mis conocimientos 2 sesiones (3 horas)	
Sesión 1: <i>Lectura de situaciones problemáticas y representación de los enunciados matemáticos</i> a. Activación de conocimientos previos, desequilibrio cognitivo de los estudiantes y presentación de la actividad a realizarse: celebración de los cumpleaños. b. Proyección y lectura en voz alta de situaciones problemáticas relacionadas con la organización de la celebración de cumpleaños que incluyen los algoritmos básicos. c. Formulación de preguntas con el fin de conocer qué tanto comprenden los niños las situaciones problemáticas y si saben la manera de resolverlas. d. Los estudiantes representan el enunciado matemático utilizando otro sistema simbólico y lo socializan. e. Los estudiantes resuelven, de manera individual, el problema. Posteriormente, explican de manera verbal y escrita el proceso realizado para resolver el problema. f. Los estudiantes socializan las estrategias utilizadas y la docente las escribe en el procesador de texto Word para proyectarlo y retomarlo en la siguiente sesión.	Sesión 2: <i>Lectura y escritura de conclusiones</i> a. Las estrategias socializadas por los estudiantes en la sesión anterior y escritas por la docente en el procesador de texto Word, se retoma y proyecta para revisar qué tanto comprendieron los estudiantes en cuanto al proceso de descripción de la solución del problema, analizar el proceso de producción escrita para expresar el pensamiento matemático, con las respectivas consideraciones formales y de elaboración de enunciados y textos. b. Se pone a discusión las ideas y pasos que realizaron los estudiantes en la resolución del problema (estrategias utilizadas). c. Se argumentan las estrategias y con todo el grupo, en acuerdo, se establecen conclusiones, las cuales son consignadas por la docente, en un pliego de papel bond o cartulina, de tal manera que esta cartelera quede expuesta en el salón de clase para ser leída y retomada las veces que se requiera durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.
FASE 2 ¡Repartiendo y construyendo! 2 sesiones (4 horas)	

Sesión 1. <i>Planteamiento, resolución de situación problemática y construcción del concepto de multiplicación y división</i> a. La docente propone otra situación problemática que involucre el algoritmo de la multiplicación y división. b. Un estudiante hace lectura del enunciado matemático. c. La docente plantea preguntas teniendo en cuenta las estrategias para el momento de la lectura según la clasificación de Solé. (antes, durante y después) y escribe las respuestas de los estudiantes en el procesador de texto Word. d. La docente facilita al grupo material concreto para resolver el problema, antes de pasar a la escritura simbólica del algoritmo. e. Posteriormente, los estudiantes verbalizan la forma en que solucionaron la situación con ayuda del material. f. Cada estudiante escribe, en su portafolio, la forma en que solucionó el problema con el material concreto. g. A través del planteamiento de preguntas, la docente conduce a los estudiantes a construir el concepto de división y, se escribe en el portafolio.	Sesión 2: <i>Solución de la operación, escritura y lectura de lo comprendido</i> a. La docente escribe la operación en el tablero y modela el proceso para resolver los algoritmos. b. Plantea preguntas para resolver, con ayuda de los estudiantes, la operación y pide, constantemente, que argumenten sus respuestas y verbalicen el proceso. c. Se verifica el proceso de la operación. d. La docente retoma la pregunta del problema y la plantea al grupo para que construyan la respuesta verbal y numérica. e. Se invita a los estudiantes a que escriban, en su portafolio, qué se requiere para redactar, adecuadamente, la respuesta de un problema que incluya estas operaciones y, lean sus textos a todo el curso. La maestra toma nota y escribe ideas claves en el tablero para, después, releerlas y reescribir los enunciados.
FASE 3 ¡Leyendo y resolviendo problemas! 2 sesiones (4 horas)	
Sesión 1. <i>Lectura y resolución de situaciones problemáticas</i> a. La docente plantea diversas situaciones problemáticas que involucre, tanto multiplicación por dos y tres cifras y divisiones con dos cifras en el divisor en torno a la actividad que se realizará para celebrar los cumpleaños de los estudiantes, con el fin de que desarrollen y practiquen el proceso de los dos algoritmos, de manera individual en su portafolio. b. Se solicita a los estudiantes tener en cuenta las estrategias de lectura trabajadas en sesiones anteriores a medida que abordan los enunciados matemáticos. c. La docente pasa por cada puesto orientando el proceso de análisis de los textos matemáticos, su comprensión y solución.	Sesión 2. <i>Socialización de resolución de problemas</i> a. Se invita a los estudiantes a socializar, por grupos, el trabajo realizado. b. Cada grupo establece conclusiones determinando semejanzas y diferencias en el proceso que realizaron para resolver los problemas. c. Cada grupo escoge un estudiante representante para leer las conclusiones a las que llegaron y se comparte con toda la clase. d. La docente consigna las conclusiones de los grupos en el tablero con el fin de construir un solo texto sobre el proceso de resolución de una multiplicación y división por una y dos cifras.
FASE 4 Resolviendo problemas más complejos 3 sesiones (6 horas)	
Sesión 1. <i>Lectura y análisis de situaciones problemáticas más complejas.</i>	Sesión 2. <i>Modelación, lectura y escritura de la resolución de una operación matemática.</i>

a. La docente proyecta otra situación problemática relacionada con la celebración de los cumpleaños que involucre el algoritmo de la multiplicación y la división con tres cifras en el divisor y pide a un estudiante leerlo, en voz alta. b. Por medio de preguntas se orienta al grupo a utilizar las estrategias de lectura. Una vez comprendido el enunciado, los estudiantes escriben el plan matemático y las estrategias de lectura utilizadas. c. Leen sus textos y argumentan sus respuestas. d. Con orientación de la maestra, los estudiantes construyen un solo texto sobre cómo leer comprensivamente un enunciado matemático y el plan de solución a seguir. Se guarda en un archivo de Word para retomarlo en el momento de elaborar el texto instructivo.	a. La docente escribe en el tablero los algoritmos de la multiplicación y división y, por medio de preguntas, conduce a los estudiantes a realizar los pasos para resolver la operación. b. Una vez resuelta la operación, se verifica el proceso. c. La docente retoma y lee la pregunta del problema para que el grupo redacte la respuesta. d. Los estudiantes escriben el proceso, en su portafolio, sobre cómo resolver una multiplicación y una división con tres cifras en el divisor y redactar la respuesta de manera adecuada. e. Los estudiantes se organizan por grupos (dos o máximo tres estudiantes) para compartir la lectura de sus textos y entre todos construir uno solo. f. Cada grupo lee su texto y se pone a consideración de todo el salón de clase para construir la versión final del texto. (Esto servirá como insumo para elaborar el texto instructivo).
Sesión 3. <i>Comprensión de lectura y resolución de problemas matemáticos</i> a. Con el fin de que los estudiantes desarrollen y practiquen la manera de resolver un problema de manera comprensiva, se hace entrega de un taller en el cual están planteadas diversas situaciones problemáticas más complejas en torno a la actividad de “celebración de los cumpleaños” b. El taller será desarrollado por parejas teniendo en cuenta las estrategias de lectura trabajadas en las sesiones anteriores y de resolución de problemas. c. La docente pasa por los grupos orientando a los estudiantes y verificando la comprensión de los textos matemáticos y su resolución.	Sesión 4. <i>Revisión y socialización de problemas matemáticos</i> a. Se invita a los estudiantes a lingüistizar el proceso de resolución de cada situación problemática; exponer los datos, el análisis, la operación y su respectiva respuesta. b. En la medida en que surjan inquietudes en la comprensión o resolución del problema, la docente y los mismos estudiantes aclaran las dudas y contribuyen con el proceso de retroalimentación.
FASE 5 ¡Mostrando mis nuevas habilidades! 4 sesiones (8 horas)	
Sesión 1: <i>Propuesta de elaboración de un texto instructivo: lectura de textos instructivos</i> a. La docente propone y motiva a los estudiantes a elaborar un texto instructivo sobre los pasos que se requieren tener en cuenta para comprender y resolver	Sesión 2: <i>Escritura de primeras versiones del texto instructivo</i> a. La docente orienta a los estudiantes, por medio de preguntas, qué debe contener este texto, su intención comunicativa e identificar el destina-

situaciones problemáticas que involucren las operaciones básicas. b. La docente presenta diferentes tipos de escritos como recetas, manuales, reglas de juego, volantes en diferente soporte (físico y digital) y suscita el diálogo en torno a estos para identificar las características del texto instructivo, semejanzas, diferencias, intención comunicativa, superestructura del texto y macroestructura del texto, principalmente. Se escribe, en el tablero, los aportes de los estudiantes y se construye la definición y las características de este tipo de texto.	tario. b. Los estudiantes realizan la primera versión del texto. c. Se precisa, en forma clara, las acciones y el orden en que se deben realizar. Para ello, la docente facilita los textos elaborados en la sesiones de las fases anteriores sobre el proceso comprensión y resolución de problemas matemáticos.
Sesión 3: Lectura y reescritura de los textos instructivos a. La docente transcribe el texto provisional de un estudiante en el procesador de texto Word, con el fin de proyectarlo para que todo el curso pueda visualizarlo. La docente plantea preguntas sobre la superestructura del texto, la coherencia, cohesión hasta la revisión de la ortografía. Se hace, por tanto, un trabajo de corrección grupal. b. A partir de ese momento, los estudiantes continúan reescribiendo el texto bajo la orientación de la maestra y teniendo en cuenta las recomendaciones y sugerencias realizadas durante el momento de revisión y corrección del texto ejemplo realizado con el grupo. c. La docente entrega una rejilla de evaluación a cada estudiante para que autoevalúe su texto. d. Una vez identifiquen las falencias de su texto, se continúa el proceso de corrección.	Sesión 4: Producción de la versión final de los textos instructivos a. Cada estudiante intercambia su texto para ser evaluado por otro compañero a partir de una rejilla de evaluación que la docente entrega. b. Luego de este trabajo de evaluación entre pares y, teniendo en cuenta las observaciones realizadas por los compañeros, los estudiantes se organizan por parejas. Escogen el texto que esté mejor redactado, lo complementan y continúan el proceso de redacción entre los dos. c. Seguido a esta etapa, los estudiantes se dirigen a la sala de informática a hacer el diseño del plegable. d. La docente proyecta los plegables diseñados por los estudiantes para realizar la preselección de los mejores textos y diseños. e. Finalmente, se selecciona el texto que cumple con todas las características de un texto instructivo y con la intención comunicativa respectiva.
FASE 6 ¡Evaluando y proyectando lo aprendido! 2 sesiones (2 horas)	
Sesión 1: Auto y co-evaluación del proceso a. La docente entrega una rejilla a los estudiantes para que realicen la autoevaluación del proceso de aprendizaje y de las actividades planteadas en la SD. b. Posteriormente, se genera un dialogo sobre la autoevaluación dando participación a los estudiantes que	Sesión 2: Lectura y entrega de texto instructivo a los padres de familia. a. Se organiza una reunión con los padres de familia para dar a conocer el trabajo realizado con los estudiantes. b. Los estudiantes exponen a los padres de familia,

deseen compartir su experiencia. c. Se realiza la co-evaluación del trabajo realizado y se suscita el diálogo entre el grupo sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje y, se establecen conclusiones y recomendaciones.	con ayuda de una presentación en Power Pont, el trabajo y la importancia que éste tiene para mejorar la comprensión lectora en la resolución de situaciones problemáticas. Entregan el texto instructivo el cual se diseñó a manera de plegable. c. En otro momento, se expone a compañeros de otros cursos y se reparte un ejemplar del plegable.
---	--

Anexo H. Ejemplo de plegable elaborado por los estudiantes.

Resolver problemas matemáticos es fácil y divertido.

Las matemáticas están presentes en nuestra vida diaria. Por ejemplo: la organización de cumpleaños. Esta actividad la realizamos con nuestros compañeros de 5-01. Para ello, fue necesario resolver varias situaciones problemáticas y seguir varios pasos.

Te invitamos a leer este problema ...

- Para la celebración de cumpleaños, se necesita comprar algunos pasabocas, torta, decoración, obsequios, material para las tarjetas, entre otros. Si el total de los costos es de \$120.500 y en el grupo hay 41 estudiantes ¿cuánto dinero le corresponde aportar a cada uno?

... y sigas estos pasos :

1. Lee, atentamente, el enunciado matemático cuantas veces sea necesario.
2. Identifica, subrayando o encerrando, las palabras claves, es decir, los determinantes y la información importante.

4. Analiza la pregunta. Ello te ayudará a identificar qué te piden y qué operación requieres para resolver el problema.
5. Representa el problema por medio de dibujos, gráficos o esquemas.
6. Escribe el análisis, es decir, el proceso que vas a seguir para resolver el problema.

Datos:

Total de costos = \$ 120.500
 Nº de estudiantes = 41
 Dinero que corresponde dar c/u = ?

7. Plantea y resuelve la operación (suma, resta, multiplicación y/o división)
8. Revisa y comprueba el resultado. Corrige los posibles errores.
9. Redacta la respuesta de manera coherente y completa. Te puedes ayudar de la pregunta convirtiéndola en una afirmación.
10. Socializa el proceso realizado y la respuesta de la situación problemática.

ACPM
Analiza y Comprende Problemas Matemáticos

Ahora te toca a tí. Pon en práctica lo aprendido.

Se recaudó \$ 120.500 y de ello se destina una cantidad para la comida. El grupo encargado compró 4 paquetes de mixto, cada uno a \$ 4.250; tres bolsas de caramelos a 2.850 cada una; 5 botellas de litro de gaseosa, cada una a \$ 3.800 y una torta de libra a \$67.999. ¿Cuánto dinero se requiere para estas compras? ¿Cuánto dinero queda del total recaudado?

Elaborado por:
 Estudiantes 5-01
 Orientado por: Lic. Claudia Sánchez

I.S.J De La Salle

Supérate en matemáticas leyendo comprensivamente

Proyecto interdisciplinario
 español - matemáticas
 2016