

ACUERDO NO. 1464 CON FECHA DEL 22 DE AGOSTO DE 2011 DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES

"ESTRATEGIAS LECTORAS Y METACOGNITIVAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA"

TESIS PARA: **DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

PRESENTA(N): **CARLOS LLORENTE CASTRO**

DIRECTOR(A) DE TESIS: **DR. ADRIÁN ABREGO RAMÍREZ**

ASUNTO: Carta de autorización.

Aguascalientes, Ags., 15 febrero de 2022.

LIC. ROGELIO MARTÍNEZ BRIONES
UNIVERSIDAD CUAUHTÉMOC PLANTEL AGUASCALIENTES
RECTOR GENERAL

P R E S E N T E

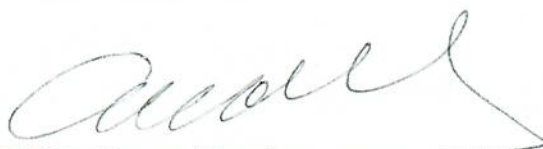
Por medio de la presente, me permito informara Usted que he asesorado y revisado el trabajo de tesis titulado:

ESTRATEGIAS LECTORAS Y METACOGNITIVAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA

Elaborado por el **Mtro, Carlos Llorente Castro** considerando que cubre los requisitos para poder ser presentado como trabajo recepcional para obtener el grado de Doctorado en Ciencias de la Educación.

Agradeciendo de antemano la atención que se sirva a dar la presente, quedo a sus apreciables órdenes.

ATENTAMENTE



Dr. Adrián Abrego Ramírez
Director de tesis

A Quien Corresponda
Presente

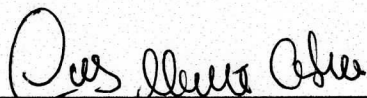
Asunto: Responsiva de integridad académica

Yo, Carlos Andrés Llorente Castro, con matrícula No. **ADED15026**, egresado del programa Doctorado en Ciencias de la Educación, de la Universidad Cuauhtémoc, plantel Aguascalientes, identificado con CC N° 15683326, pretendo titularme con el trabajo de tesis titulado:

“Estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos en educación básica primaria”

Por la presente Declaro que:

- 1.- Este trabajo de tesis, es de mi autoría.
- 2.- He respetado el Manual de Publicación APA para las citas, referencias de las fuentes consultadas. Por tanto, sus contenidos no han sido plagiados, ni ha sido publicado total ni parcialmente en fuente alguna. Además, las referencias utilizadas para el análisis de la información de este Trabajo de titulación están disponibles para su revisión en caso de que se requiera.
- 3.- El Trabajo de tesis, no ha sido auto-plagiado, es decir, no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4.- Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en el trabajo de tesis, constituirán aporte a la realidad investigada.
- 5.- De identificarse fraude, datos falsos, plagio información sin citar autores, autoplagio, piratería o falsificación, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Cuauhtémoc, plantel Aguascalientes, Instituto de Educación de Aguascalientes, la Secretaría de Educación Pública, Ministerio de Educación Nacional y/o las autoridades legales correspondientes.
6. Autorizo publicar mi tesis en el repositorio de Educación a Distancia de la Universidad Cuauhtémoc, plantel Aguascalientes.



Carlos Andrés Llorente Castro

Correo electrónico: carlos.a.ll80@hotmail.com

número móvil: 3126806147

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
ÍNDICE GENERAL	0
ÍNDICE DE TABLAS	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	5
AGRADECIMIENTO	6
DEDICATORIA	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT	ix
INTRODUCCION.....	10
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.1. Formulación del problema.....	18
1.1.1 Planteamiento del problema	18
1.1.2 Contextualización.....	22
1.1.3 Definición del problema.....	24
1.2. Pregunta de Investigación.....	25
1.3. Justificación	26
1.3.1. Conveniencia	26
1.3.2. Relevancia social	27
1.3.3. Implicaciones prácticas.....	28
1.3.4. Utilidad metodológica.....	29
1.3.5. Utilidad teórica	29

1.4. Hipótesis	30
CAPÍTULO II. MARCO TEORICO	32
2.1 Teoría lingüística: articulación con la lectura y la enseñanza en matemáticas	33
2.2 Procesos cognitivos relacionados con la lectura en la resolución de problemas matemáticos.....	37
2.3 La lectura y su importancia en el contexto educativo.....	41
2.4 Comprensión lectora	44
2.4.1 Modelos de lectura.....	46
2.4.2 Niveles semánticos del texto.....	48
2.5 Aspectos teóricos sobre Metacognición.....	49
2.5.1 Componentes del conocimiento metacognitivo.....	52
2.5.2 Habilidades metacognitivas	53
2.5.3 Estrategias metacognitivas	59
2.6 Resolución de problemas matemáticos	61
2.6.1 Componente aleatorio-variacional.....	64
2.6.2 Componente numérico variacional.....	66
2.6.3 Componente geométrico-métrico.....	67
2.7 Estudios empíricos.....	68
2.8 Marco normativo	78
CAPÍTULO III. MÉTODO	81
3.1. Objetivos	82
3.1.1. Objetivo General	82
3.1.2. Objetivos Específicos.....	82

3.2. Participantes	82
3.3. Escenario	83
3.4. Instrumentos de recolección de información	84
3.4.1 Validación y pilotaje	85
3.5 Procedimiento	87
3.6. Diseño del método	89
3.6.1. Diseño.....	89
3.6.2. Momento de estudio.....	91
3.6.3. Alcance del estudio	91
3.7 Operacionalización de las variables.....	92
3.8. Análisis de datos.....	94
3.9. Consideraciones éticas	94
CAPÍTULO IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	95
4.1 Programa de intervención didáctica	96
4.1.1 Principio axiológico del programa	96
4.1.2 Principio pedagógico de programa.....	98
4.1.3 Estructura del programa.....	98
4.1.4 Implementación del programa.....	100
4.2 Codificación	101
4.3 Datos sociodemográficos.....	102
4.4 Estadística descriptiva	104
4.5 Estadística inferencial	109
4.5.1 Prueba de normalidad.....	109

4.5.2 Prueba T	111
4.5.3 Prueba U de Mann-Whitney	112
4.5.4 Prueba de correlación	114
4.5.5 Prueba de fiabilidad	115
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	117
CONCLUSIONES.....	130
REFERENCIAS	134
APENDICES.....	149
ANEXOS.....	154

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. <i>Normatividad</i>	79
Tabla 2. <i>Operalización de variables</i>	93
Tabla 3. <i>Codificación</i>	101
Tabla 4. <i>Distribución por grupo</i>	103
Tabla 5. <i>Distribución por edad</i>	103
Tabla 6. <i>Distribución por sexo</i>	104
Tabla 7. <i>Descriptivos pretest por componentes</i>	105
Tabla 8. <i>Descriptivos nivel de desempeño</i>	106
Tabla 9. <i>Descriptivos posttest por componentes</i>	107
Tabla 10. <i>Descriptivos nivel de desempeño</i>	108
Tabla 11. <i>Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk</i>	109
Tabla 12. <i>Estadísticas de muestras emparejadas</i>	111
Tabla 13. <i>Correlaciones de muestras emparejadas</i>	112
Tabla 14. <i>Prueba de muestras emparejadas</i>	112
Tabla 15. <i>Rangos prueba U de Mann-Whitney</i>	113
Tabla 16. <i>Estadísticos prueba U de Mann-Whitney</i>	114
Tabla 17. <i>Correlación de Spearman</i>	115
Tabla 18. <i>Prueba de fiabilidad</i>	115

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Distribución por grupo	102
<i>Figura 2.</i> Distribución por edad.....	103
<i>Figura 3.</i> Distribución por sexo	104
<i>Figura 4.</i> Distribución por nivel de desempeño en el pretest	106
<i>Figura 5.</i> Distribución por nivel de desempeño en el postest	108
<i>Figura 6.</i> Q-Q normal pretest.....	110
<i>Figura 7.</i> Q-Q normal postest	110

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Cuauhtémoc por brindarme la oportunidad de capacitarme y seguir avanzando en mi carrera y aportar una granito de arena a nuestra formación, a los profesores por su empeño, compromiso y dedicación en cada uno de los módulos vistos, agradezco especialmente al profesores que impartieron los seminarios de investigación, a los directivos, docentes y estudiantes de la Institución Educativa Francisco José de Caldas por su apoyo incondicional.

DEDICATORIA

A Dios por ser mi fortaleza en todos los momentos de mi vida.

A mi familia por ser un soporte incondicional cuando los necesito.

A mi esposa por todo su apoyo y comprensión

RESUMEN

Estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos en educación básica primaria

El desarrollo de habilidades lectoras y metacognitivas, no sólo es necesario en las áreas de formación de lenguaje, también es muy necesario para el desarrollo del pensamiento matemático, y de manera integral, hace parte de la estructuración para las relaciones sociales en las que se desenvuelven los escolares en la actualidad. Es así, que el objetivo central de la presente investigación fue la de analizar el impacto de un programa de intervención didáctica basado en estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de básica primaria de la institución educativa Francisco José de Caldas. La metodología de enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental contó con la participación de 62 estudiantes seleccionados por conveniencia y divididos en un grupo experimental y otro control, a quienes se les aplicó un pretest y posttest de resolución de problemas matemáticos con lo cual se obtuvo niveles de desempeño inicial y final. En el caso del grupo experimental, los estudiantes obtuvieron una serie de diez sesiones de trabajo basadas en comprensión lectoras desde estrategias metacognitivas. Los resultados permitieron establecer en el desempeño inicial con una correlación de 0.647 y en el desempeño final de 0.922 con una significancia de valor $p = 0.0$, lo que es indicativo de que existen diferencias estadísticamente significativas en el desempeño académico con la propuesta de intervención implementada para mejorar la resolución de problemas matemáticos desde la didáctica de estrategias lectoras y metacognitivas en estudiantes de la básica primaria de la institución educativa Francisco José de Caldas.

Palabras Claves: Comprensión lectora, problemas matemáticos, metacognición, desempeño académico, propuesta didáctica.

ABSTRACT

Reading and metacognitive strategies in solving mathematical problems in primary basic education

The development of reading and metacognitive skills is not only necessary in the areas of language training, it is also very necessary for the development of mathematical thinking, and in an integral way, it is part of the structuring for the social relationships in which they develop schoolchildren today. Thus, the main objective of this research was to analyze the impact of a didactic intervention program based on reading and metacognitive strategies in solving mathematical problems of elementary school students at the Francisco José de Caldas educational institution. The methodology of quantitative approach and quasi-experimental design had the participation of 62 students selected for convenience and divided into an experimental group and another control, to whom a pre-test and a post-test of mathematical problem solving were applied, which obtained levels of initial and final performance. In the case of the experimental group, the students obtained a series of ten work sessions based on reading comprehension from metacognitive strategies. The results allowed establishing in the initial performance a correlation of 0.647 and in the final performance of 0.922 with a significance of value $p = 0.0$, which is indicative that there are statistically significant differences in academic performance with the intervention proposal implemented to improve solving mathematical problems from the didactics of reading and metacognitive strategies in elementary school students of the Francisco José de Caldas educational institution.

Key Words: Reading comprehension, mathematical problems, metacognition, academic performance, didactic proposal.

INTRODUCCION

Las estrategias metacognitivas y de comprensión lectora se presentan como una de las principales formas de potenciar los aprendizajes de los estudiantes, las cuales se deben fomentar a lo largo de la escolaridad, por lo que es trascendental entender el acto de leer, el cual consiste en la interacción de variados elementos entre los que sobresalen el texto, el contexto y el lector, la lectura es la tecnología más grande que jamás haya existido para acercar a los seres humanos a cada comunidad real o idealizada, la lectura puede ser accesible a todos, sin importar la condición en la que se encuentren, según Altamirano (2019).

En la escuela, a los niños se les debe preparar para la vida, a desenvolverse e integrarse en una sociedad donde deben actuar, a través de la lectura y su adecuada comprensión avanza hacia el conocimiento del mundo y cómo intervenir en su dinámica (Cornoldi, 2010). En el desarrollo de su escolaridad debe ser capaz de desarrollar su comprensión desde lo literal, pasando a lo inferencial y llegando a la lectura crítica, que le permita proponer, crear, reflexionar y determinar su propia mirada del mundo que lo rodea, comprender lo que se lee ayuda a los escolares a que tengan la posibilidad de obtener mejores desempeños en las diferentes áreas del conocimiento.

Por su parte, en la comprensión lectora se diferencian tres momentos: el antes, el durante y el después de la lectura, en lo referente a las estrategias metacognitivas, es la forma como el estudiante autorregula su propio proceso de aprendizaje y de esta forma adecuar las estrategias pertinentes para resolver problemas (Avargil, Lavi y Dori, 2018), por lo que a través de este estudio y la puesta en marcha de un programa de intervención

de las estrategias lectoras metacognitivas, se analiza el impacto que genera sobre la población objeto de estudio.

Es significativo inculcar en los niños la importancia de estas habilidades lectoras, que sean conscientes de la posibilidad de tener mejores desempeños en diversas áreas del conocimiento humano y en la vida cotidiana, con esto brindar mejores procesos y estrategias educativas a los estudiantes en los diferentes ciclos escolares. Este estudio, surge en atención a la realidad que se vive en las escuelas colombianas, en cuanto a la apropiación de nuevos conocimientos, esto se evidencia en los bajos resultados de las pruebas nacionales e internacionales que se aplican a los escolares, principalmente en la temática tratada en esta investigación, comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos (OCDE, 2018).

Ahora bien, los problemas relacionados al desempeño académico en los educandos son frecuentes y van desde la educación preescolar hasta la educación superior, y tienen que ver con la posibilidad que tienen los estudiantes de lograr aprendizajes acorde a lo que busca la educación desde el paradigma planteado en el Estado colombiano, en donde la mayoría de los sujetos continúan sus estudios bajo un promedio de desempeños que no le permiten acceder a otros niveles de oportunidad académica (Cabrera, 2005). En tal sentido, es necesario establecer estrategias de metacognición que permitan a los estudiantes alcanzar el desarrollo de una serie de habilidades desde la edad preescolar para que encuentren en los planes de estudio un modelo de integralidad y continuidad escolar, para alcanzar una educación continuada de calidad (Barrueco, 1990).

En lo que respecta a la competencia de comprensión lectora en Colombia, el

gobierno nacional a través de su Plan Nacional de Lectura y Escritura - PNLE (MEN, 2017), pretende que los estudiantes de educación preescolar, básica y media mejoren sus niveles de lectura gracias al desarrollo actividades comunicativas, y así evidenciar, un comportamiento lector y una comprensión lectora eficaz. Esto significa el gran interés que tiene el gobierno nacional por educar seres humanos cada vez más críticos y capaces de comprender el mundo actual.

Para lograr este cometido, el Ministerio de Educación Nacional, ofrece capacitaciones de alta calidad para los docentes, realiza acompañamientos a las secretarías de educación con el fin de mejorar los procesos de lectura y, finalmente, impulsar estrategias, acciones y seguimientos para la mejora continua de estos procesos en todo el territorio colombiano (MEN, 2017), siendo necesario para ello la promoción del desarrollo integral de los estudiantes, generar una adecuada relación social en el escenario escolar, aumentar la capacidad del educando para adquirir destrezas y competencias que le permitan hacer frente a los retos académicos, y dotar a las instituciones educativas de los medios tecnológicos para promover una enseñanza-aprendizaje de la mano de las TIC.

Frente al aspecto TIC, el MEN ha promovido e implementado desde la política pública educativa una serie de planes, programas y procesos para dotar con infraestructura y herramientas tecnológicas a las instituciones educativas, lo cual han sido una alternativa para el desarrollo de habilidades en el estudiantado, donde los avances y los recursos utilizados son destinados al mejoramiento de la educación. Sin embargo, el aumento de las herramientas tecnológicas en las instituciones educativas no son sinónimo de garantía en la calidad de la educación o en el interés de los educandos para

el desarrollo de sus habilidades cognitivas, y tampoco lo es el hecho de que se amplíen las aulas de clases o se construyan mejores escenarios deportivos, por lo que ello es, sin lugar a dudas, necesario para mejorar el ambiente escolar, pero jamás puede confundirse con un elemento esencial que garantice la calidad de la educación.

Es necesario enunciar, que el desarrollo de acciones claras que conlleven a comprometer a los estudiantes en sus propios procesos de educación hace que las actividades institucionales y de los docentes estén plenamente articuladas y no se predisponga al fracaso, por lo que deben ponerse de manifiesto la problemática social, socio-cultural y socio-económica como una constante dentro de las estrategias a desarrollar, donde los procesos de enseñanza deben ser abordados desde distintos puntos de vista, y en el que los educandos deben ser partícipes activos de tales procesos, y los modelos pedagógicos deben ser pensados en su mayor parte, partiendo de la realidad de cada educando y del entorno en el que se desenvuelve (Klimenko, 2009).

Es posible establecer un cambio significativo, decisivo, fundamental y necesario en los modelos de enseñanza, junto con las estrategias pedagógicas enfocadas al aprendizaje de la comprensión lectora, pues el cambio de concepción está ligado al sujeto que aprende, es decir al niño, niña o joven en edad escolar. Por tal motivo, los esfuerzos deben estar encaminados a la forma en que el sujeto conoce, procesa, relaciona y emite sus propios códigos en el escenario pedagógico en el que se encuentre y no sólo en el contexto escolar.

Los educadores deben propender, que en la edad escolar temprana se empleen las estrategias a los menores para que puedan desarrollar habilidades y destrezas apropiadas, que contribuyan al mejoramiento continuo del desempeño escolar, con el fin

de que puedan continuar su proceso educativo, desarrollarse tanto física como psicológicamente obteniendo un grado de madurez apropiado, estableciendo metas que guiarán su actuar y que les facilitará una planeación más efectiva de sus propias estrategias lectoras y metacognitivas (Iriarte, 2011).

Al observar realidades personales en los educandos, según Pintrich (1999) se evidencian problemas claros como lo son la falta de motivación al aprendizaje, originado por la ausencia de proyectos de vida claros, lo que resta motivación a los niños y niñas por aprender y mejorar su desempeño escolar, manteniendo un estado constante de apatía y desinterés generalizado por las clases y la interrelación con otros miembros de la comunidad educativa. El problema en la comprensión y posterior resolución de problemas matemáticos debe tratarse lo antes posible, como también, se debe brindar una buena educación desde la escuela primaria, debido a que esta habilidad se verá afectada en los siguientes grados como secundaria, educación superior. Si la problemática persiste el estudiante tendrá varias dificultades para entender y resolver los problemas matemáticos a los que se enfrente (Montero y Mahecha, 2020).

En Colombia según MEN (2017) se han evidenciado muchas veces las falencias en el campo de la comprensión lectora; esto podría generarse por diversos motivos o situaciones que se presentan en el diario vivir de los estudiantes. Una de ellas es la situación a nivel socio-económico debido a que no tienen los suficientes recursos para comprar sus útiles escolares entre ellos los libros que se conciben como una guía para desarrollar una buena comprensión textual, teniendo en cuenta la pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto de la aplicación de un programa de intervención didáctica basado en estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas

matemáticos en estudiantes de educación básica primaria de la Institución Educativa Francisco José de Caldas ubicada en el municipio de Momil (Córdoba)?

Así pues, en el primer capítulo se presenta la formulación del problema, el cual a su vez contiene: el planteamiento del problema, la pregunta de investigación, la justificación y la hipótesis de investigación. En el segundo capítulo se aborda el marco teórico, por medio de un análisis conceptual, el marco contextual, los estudios empíricos y el marco normativo. Este capítulo le da un soporte al estudio al conocer de manera detallada los conceptos y teorías referentes al tema de investigación, además del conocimiento del contexto y características propias de la población objeto de estudio.

En el tercer capítulo se presenta el diseño metodológico, el cual está compuesto por los objetivos de investigación general y específicos, los participantes del estudio, estableciendo la población y muestra, el escenario o contexto donde se realiza la investigación, los instrumentos de recolección de los datos con sus técnicas y pruebas, el enfoque de investigación, el diseño del método, momentos del estudio, el alcance, pilotaje y confiabilidad del instrumento, el trabajo de campo y método para el análisis de los datos.

En el capítulo cuarto se exponen los resultados de la investigación, en donde a partir de la identificación previa de una serie de objetivos se buscó en los hallazgos respuestas que entrelazaran el propósito investigativo con un programa de intervención didáctica, sobre la base de principios y estructura para su implementación. Además, se expuso los factores sociodemográficos de la población participante, y se estableció el análisis estadístico de tipo descriptivo e inferencial, mediante el cual se validó la hipótesis alternativa propuesta.

Finalmente, en el capítulo quinto se realiza la discusión de los resultados a la luz de las propuestas teóricas consignadas en la fundamentación del trabajo investigativo y se emiten las conclusiones respectivas. De esta forma, la perspectiva paradigmática de la educación tiene eco en el desarrollo investigativo aquí efectuado, en el que las estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos resultan pertinentes en la educación básica primaria para el caso de la institución educativa Francisco José de caldas en el municipio de Momil del departamento de Córdoba.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

El propósito fundamental de la educación es formar individuos competentes, individuos que tengan la capacidad de estar en sociedad, en otras palabras formar para la vida de acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (2006), para este cometido la lectura y su comprensión son elementos inseparables, la escuela debe promover la motivación hacia la lectura, la adquisición de habilidades metacognitivas, desarrollar la capacidad de análisis crítico de la realidad, de pensar, de ser creativos es requerido. De esta forma, el presente capítulo aborda el problema de investigación desde su formulación hasta el planteamiento de hipótesis.

1.1.1 Planteamiento del problema

Históricamente la educación ha sido un elemento clave para la transformación de las sociedades mediante modelos que se han ajustado a una realidad social, a través de la cual se han movilizado los planteamientos teóricos de diferentes autores desde la antigüedad hasta la actualidad, en las que se ha involucrado una visión del comportamiento humano frente al desarrollo del planeta y las determinantes que giran alrededor de los factores ambientales, económicos, sociales y culturales, como posiciones diversas del orden mundial, regional y local, tal y como mencionan Pekmezovic (2019) y Jiménez (2017).

El informe de las Naciones Unidas en 1987 denominado “nuestro futuro como un género: una perspectiva para la humanidad”, le ha dejado parte de la responsabilidad del

planeta a la educación para que emprenda diferentes acciones en sectores y comunidades para la aceptación del papel de la humanidad frente al futuro de todas las generaciones, en una preocupación creciente para continuar la vida, la naturaleza y la diversidad (ONU, 2021; Sachs et al, 2019). Como mencionan Klopp y Petretta (2017), Rieckmann (2018) y Ávila (2018), es claro que existe una complejidad de fenómenos y variedad de relaciones que involucran la vida en el planeta para la supervivencia de millones de especies, así como la desaparición de otras tantas y la afectación de los ecosistemas, se ha dado a la condición imperante de los modelos económicos que alejan la motivación de afianzar en profundidad las opiniones consideradas frente al tema desde las comunidades científicas y académicas.

Por lo anterior, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha tenido una especial atención desde 1960 frente al tema educativo en la agenda global liderando diferentes programas junto con organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el fondo monetario internacional (FMI) y los grupos de Estado con mayor representación en el planeta como son el G3, el G8, la comunidad andina de Naciones y la Comunidad Económica Europea (CEE), entre los más relevantes (Zamora y Sánchez, 2019), a través de los cuales se ha querido generar cambios a nivel político, social, cultural y económico, con el fin de liderar una reforma a los modelos económicos que lleven a un debate a favor de una política educativa mundial, regional y local (Barbier y Burgess, 2019).

La educación exige la formación integral estratégica de los estudiantes, así como la profesionalización de los docentes en atención a la demanda de la sociedad; requiere elevar el nivel de calidad de la educación y de la investigación para enfrentar el déficit de

comprensión lectora, “problema que afecta el desarrollo cognoscitivo y académico en un contexto de renovación de la información cada vez más acelerado y variable” (García, 2015, p.17), donde la sociedad de la información y la comunicación necesita ciudadanos que puedan tener la capacidad de realizar un aprendizaje continuo basado en habilidades y competencias que revelen la capacidad cognitiva para actuar, pensar y hacer dentro de una visión paradigmática de trabajo colaborativo, con un eje transversal de innovación que tenga en cuenta las actitudes reflexivas desde una visión crítica del sujeto, para articular la comunicación en situaciones que implican el uso del lenguaje (MEN, 2006).

A partir de lo anterior, se concibe que el sujeto se decida a transformar situaciones que impone el contexto social general desde una perspectiva de idoneidad, responsabilidad y compromiso hacia algunos elementos propios del contexto comunicativo asociados a la lectura y la escritura, de tal manera que pueda dirimirse los factores de riesgo frente al acto comunicacional, y permita desde luego, la resolución de problemas de la vida diaria en la interacción de los aspectos que atañen al elemento matemático y al componente de interpretación comunicativa, los cuales conjugan la base de los cambios culturales, tecnológicos, económicos y geográficos que se suceden a nivel global (Montero y Mahecha, 2020).

Es indispensable adquirir las habilidades metacognitivas, conocimientos y destrezas para ser competentes en lectura, para esto es necesario aprender estrategias que conlleven a una mejor comprensión de textos. Delors (1998) afirma que la lectura es una herramienta indispensable para la adquisición de los aprendizajes en la escuela y para seguir aprendiendo a lo largo de la vida; por esta razón, los sistemas educativos a nivel mundial priorizan el aprendizaje de la lectura. Son variados los factores que inciden

en la formación de lectores competentes; por lo que resulta necesario mejorar los niveles de comprensión lectora siempre y cuando se establezcan y apliquen estrategias pertinentes según el MEN (2006), donde la escuela en su misión debe velar porque los estudiantes en todos los ciclos educativos alcancen las metas de aprendizaje, con el acompañamiento de otros actores de la sociedad, entre estos están la familia y el Estado (Ley General de Educación, 1994).

En los últimos veinte años, los gobiernos de Latinoamérica han tenido el interés en la formación de lectores competentes y críticos, la lectura es una prioridad para una escuela que parece estar anquilosada en el tiempo, la cual hace posible la interacción de los individuos con las dinámicas que nos impone la sociedad contemporánea, esta es parte primordial en la formación del ser humano (OCDE, 2018). El mundo actual tiene grandes exigencias que demandan lectores competentes, con la capacidad no sólo de recibir una cantidad de datos e información, sino también de analizarla y escoger aquella que le va a ser útil (OCDE, 2018). Para llevar a cabo un buen proceso de aprendizaje se requiere que converjan gran cantidad de factores, en el que la lectura se convierte en uno de los temas más importantes y tratados en los últimos años, contemplada como artífice del éxito o fracaso escolar, cuestión que preocupa a la mayoría de los países de la región (Sánchez y Alfonso, 2004).

Ahora bien, los procesos de enseñanza y aprendizaje en el contexto educativo nacional están liderados por una serie de lineamientos trazados por el Ministerio de Educación Nacional en los que convergen estándares de competencia para todas las áreas que hacen parte de los planes de estudio desde el preescolar hasta la educación media, los cuales desde la evaluación realizada en las diferentes pruebas nacionales y

aquellas que se realizan dentro de la institución educativa, revelan como a través de las tres áreas fundamentales: matemáticas, ciencias y lenguaje, se encuentran algunas deficiencias para el caso de la entidad territorial certificada del departamento de Córdoba (ISCE, 2018).

Para el caso del municipio de Momil, el Índice Sintético de Calidad Educativa ISCE (2018) evidencia que el colegio Francisco José de Caldas se encuentra por debajo de la media del municipio en los resultados para el área de matemáticas, en la cual es posible observar la dificultad que existe en las competencias para la resolución de problemas matemáticos, lo cual entra en consonancia con lo observado en las evaluaciones institucionales que revelan el déficit que presentan los estudiantes de primaria para resolver problemas en matemáticos asociados a los logros de este nivel educativo, y en referencia a las temáticas delimitadas para la básica primaria.

1.1.2 Contextualización

Las pruebas estandarizadas se han convertido en uno de los diagnósticos directos para evaluar la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos, en estas se pueden evidenciar los bajos resultados, lo que ha llevado a establecer como una prioridad en las reformas pedagógicas el mejoramiento de la comprensión lectora en las escuelas (Ministerio de Educación Nacional, 2017). Por ejemplo, a nivel internacional existen diferentes pruebas que cumplen este cometido, entre las que se encuentran el Estudio Internacional de Progreso en Comprensión Lectora (PIRLS), el Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos (PISA), en el caso de Colombia, las Pruebas

Saber, que son diseñadas y aplicadas por Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), esto por poner unos ejemplos, que muestran el interés en busca de los mecanismos pertinentes para mejorar, teniendo como base referentes y diagnósticos válidos y confiables (Ministerio de Educación Nacional, 2017).

Los bajos resultados de los estudiantes de la institución se deben a variados factores que aumentan los deficientes procesos de enseñanza – aprendizaje dirigidos a la comprensión, de este modo el nivel socioeconómico de las familias, la disfunción familiar, la violencia intrafamiliar, el consumo de sustancias psicoactivas, el bajo o escaso nivel educativo de los padres, a esto se le suma que los niños no tienen hábitos de lectura, la desmotivación por la lectura, centrando su interés en otro tipo de contenidos, todo esto se evidencia en la cotidianidad, los maestros durante sus clases lo pueden corroborar, la apatía hacia la lectura impera en las aulas de clases.

Por todo lo anterior, es preciso hacer un análisis y plantear soluciones pertinentes, adelantando estudios diagnósticos de la realidad y luego establecer programas para la mejora de los procesos educativos, estrategias metacognitivas para la comprensión, y el mejoramiento de los procesos en la resolución de problemas matemáticos. La presente investigación busca determinar qué impacto tiene un programa de intervención pedagógica de estrategias lectoras y metacognitivas en el mejoramiento de la resolución de problemas matemáticos. Es ese orden de ideas además de hacer un análisis exhaustivo, sobre ese impacto, es igual de importante propiciar alternativas para mitigar con las dificultades presentadas en las variables estudiadas.

Los estudiantes en Colombia vienen participando desde hace algún tiempo en diversas pruebas donde se mide la comprensión lectora y la resolución de problemas

matemáticos, estas pruebas se dan a nivel institucional, nacional e internacional, los resultados obtenidos en los últimos años no han sido los mejores, donde un porcentaje de ellos, tienen serias dificultades para la comprensión lectora, esto se evidencia en el pobre nivel de desarrollo lector que reflejan en su desenvolvimiento académico y consecuencia de esto el bajo nivel (ICFES, 2018).

1.1.3 Definición del problema

Teniendo en cuenta la experiencia del investigador, junto a los resultados del ISCE, se evidencia que los estudiantes de grado quinto de la institución educativa objeto de la presente investigación, presentan poca motivación e interés en el proceso de lectura y tienen bajo rendimiento en comprensión lectora y en especial, en el área de matemáticas; por esta razón, no tienen un buen dominio de estos procesos. Se les dificulta la comprensión de diferentes tipos de textos, así que no le encuentran significado a la lengua escrita, ni a los niveles de interpretación (literal, inferencial y crítica) así como tampoco ubican el tipo de información en el texto.

Este estudio se llevará a cabo en la Institución Educativa Francisco José de caldas del municipio de Momíl, con los estudiantes que se encuentran en el grado quinto de educación básica primaria, en primera medida se establecerá el desempeño de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos, posteriormente se intervendrá a uno de los grupos con una propuesta pedagógica de estrategias lectoras y metacognitivas, seguido a esto se evaluará nuevamente a los estudiantes para establecer el impacto de la intervención, con esta información se realizarán los respectivos análisis

estadísticos, conclusiones y recomendaciones.

1.2. Pregunta de Investigación

Teniendo en cuenta el problema presentado para el escenario de la Institución Educativa Francisco José de caldas del municipio de Momíl (Córdoba), se formula la pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto de la aplicación de un programa de intervención didáctica basado en estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación básica primaria de la Institución Educativa Francisco José de Caldas ubicada en el municipio de Momíl (Córdoba)?

Preguntas específicas:

- ¿Cuál es el nivel de desempeño en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del grado quinto de educación básica primaria de la Institución Educativa Francisco José de Caldas?
- ¿Cuál es el impacto de una intervención didáctica con estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos?
- ¿Qué relación hay entre metacognición, comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación básica primaria?

1.3. Justificación

1.3.1. Conveniencia

Esta investigación pretende evaluar el impacto de un programa de intervención pedagógica con estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos. En este sentido, es prioritario determinar aspectos inherentes a la comprensión, metacognición, como los estudiantes desarrollan los procesos de aprendizaje, cómo abordan los diferentes tipos de textos que se le presentan, que proceso siguen y finalizan el mismo; además de establecer las circunstancias contextuales que rodean la problemática en torno a la lectura.

Por todo lo anterior, la presente investigación se fundamenta en el proceso de la resolución de problemas matemáticos, teniendo como base estrategias lectoras y metacognitivas, lo cual surge de las dificultades que se encuentran dentro de la dinámica de aula en donde los resultados de las pruebas internacionales, nacionales y las que realizan institución educativa, trazan una percepción de la realidad a manera de diagnóstico, en el que los resultados reflejan una disminución en las competencias de lectoescritura que afectan los procesos de enseñanza y aprendizaje en todas las áreas del plan de estudio entre las que se encuentra la matemática.

Por tanto, es preciso que en esta investigación doctoral en educación, tome como referente la articulación entre los temas de la lectura y la escritura frente a la competencia matemática que tradicionalmente han sido vistos como áreas del saber muy separadas, pero que las tendencias de transversalidad e integralidad de la educación han hecho que

todos los saberes puedan encontrar un punto de convergencia y oportunidad para entregar a los estudiantes mejores alternativas para aprender. Aun cuando los docentes de aula y los docentes de apoyo han motivado a los estudiantes hacia la lectura, estos se muestran apáticos a tales sugerencias, por lo que realizar esta investigación es de suma importancia, por lo fundamental de su objetivo y propósito, al relacionar la comprensión lectora con un área fundamental en el proceso educativo y, que será imprescindible a lo largo de la escolaridad.

1.3.2. Relevancia social

La educación es la base primordial de la sociedad, es responsabilidad del estado y las familias velar para que esta cumpla su propósito y que sea de calidad, donde el lenguaje es un elemento social que favorece y prepara para el mundo adulto, donde los individuos requieren y necesitan tener las habilidades y destrezas para comunicarse efectiva y correctamente en las relaciones sociales, personales, culturales, laborales y políticas en las que se encuentran inmersos (Cuervo y Flórez, 2004).

De acuerdo con Condemartín (2001), se puede decir que el acto lector posibilita el acceso a un mundo de nuevas oportunidades, en el que es posible viajar en el tiempo, recorrer el mundo, hacer descubrimientos, divertir, soñar, aprender, compartir, conocer y comprender. Además, la actividad de lectura se concibe por este autor como uno de los aspectos asociados al aprendizaje que mayor importancia tiene para el ser humano, pues de su comprensión, permite el desenvolvimiento en todos los ámbitos de la vida y el aprendizaje en todo momento.

1.3.3. Implicaciones prácticas

Los resultados de esta investigación serán útiles para las autoridades educativas en contextos similares al que atañe al objeto de estudio en esta indagación para orientar la visión de un problema, la realidad educativa y las posibilidades de alcanzar con los estudiantes la aplicación de estrategias con las que se pueda mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje desde la transversalidad, a través de los cuales sea posible reconocer las potencialidades cognitivas de los estudiantes para la comprensión lectora, en ruta hacia el mejoramiento del rendimiento académico en áreas curriculares aledañas como es el caso de las competencias matemáticas.

Aquí también cabe destacar el papel del profesorado, al establecer cuáles son las estrategias utilizadas para elevar la comprensión lectora de los estudiantes, las cuales deben ser adecuadas, acordes con la edad y lo suficientemente motivadoras para que favorezcan el desarrollo o mejoramiento hacia la comprensión, aquí es muy importante hacer un análisis de la situación y potenciar en los docentes el aprendizaje e implementación de las estrategias metacognitivas y lectoras que favorezcan en los estudiantes su proceso educativo. Es trascendental que el docente conozca los conceptos básicos relacionados con la lectura, los procedimientos para una buena comprensión, los procesos que conlleva, por ejemplo, los momentos que Solé (1992) menciona, conocidos como “el antes, durante y después de la lectura”, para poder elaborar la intervención con mejor precisión.

1.3.4. Utilidad metodológica

La presente investigación se justifica desde el punto de vista metodológico en atención a lo expuesto por Hernández et al (2017) frente al desarrollo de procesos de indagación de enfoque paradigmático de tipo cuantitativo, de tipo explicativo y alcance correlacional y de temporalidad transversal, que a través de la aplicación de una serie de instrumentos estandarizados se puede obtener información de una población específica para explicar la relación existente entre dos o más variables bajo estudio. Cada uno de estos elementos justifica metodológicamente el desarrollo de la presente investigación, en aras de establecer el impacto de un programa de intervención didáctica basado en estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de básica primaria de la institución educativa Francisco José de Caldas.

1.3.5. Utilidad teórica

La utilidad teórica parte de considerar que la escuela dada su relevancia, debe trabajar desde el inicio de la escolaridad con los docentes, las estrategias lectoras y metacognitivas, además de saber sobre su importancia y reconocer las formas, técnicas y didáctica para enseñarla de manera adecuada, para esto, no es tener buenas intenciones, sino de estar comprometidos con su profesión y con sus estudiantes, y así prepararse para su misión. Según Cassany, Luna y Sanz (2005), desde el punto de vista cognitivo y social lo que el lector recuerda no sólo está determinado por los propios materiales de lectura, sino también por el contexto, la estructura cognitiva del sujeto y

también sus experiencias previas.

Cassany, Luna y Sanz (2005), mencionan además que la lectura incide de gran manera en la adquisición de habilidades y destrezas cognitivas y metacognitivas de orden superior, como atención, comprensión, elaboración, memorización, recuperación, planificación, control, evaluación. Es pertinente que las Instituciones Educativas implementen acciones para el mejoramiento de la comprensión lectora de los niños, que le permitan un mejor desenvolvimiento en las diversas tareas escolares, pues una de las principales dificultades que se observan con mayor frecuencia en las Instituciones es la falta de comprensión lectora y el uso de estrategias metacognitivas (Rábanos, 2011).

1.4. Hipótesis

- **Hi:** La aplicación de un programa de intervención didáctica basada en estrategias lectoras y metacognitivas permite el mejoramiento en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica primaria.
- **Ho:** La aplicación de un programa de intervención didáctica basada en estrategias lectoras y metacognitivas no permite el mejoramiento en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica primaria.

Este capítulo permite hacer referencia a la urgente e indispensable necesidad de implementar procesos de actualización y formación docente para mejorar su práctica pedagógica, con la finalidad de lograr una preparación óptima en cuanto a la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos. Con esto, los estudiantes tendrán la

posibilidad de acceder a mejores procesos de enseñanza aprendizaje, para el desarrollo de todo su potencial y la capacidad de participar en el ámbito productivo, académico y en la vida cotidiana.

CAPÍTULO II. MARCO TEORICO

En relación al objeto de estudio de la presente investigación se consultó en diferentes medios, investigaciones y trabajos realizados, por ende, en este apartado se consideran de manera muy especial todos aquellos aspectos asociados a la documentación teórica y conceptual que serán pilar para la lectura, análisis,

interpretación y clasificación de la información, en busca de alcanzar un conocimiento crítico sobre el impacto de un programa de intervención didáctica basado en estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos.

2.1 Teoría lingüística: articulación con la lectura y la enseñanza en matemáticas

La actividad lingüística ha tenido una articulación con la lectura y la enseñanza de las matemáticas bajo un modelo de explicación del lenguaje que propone objetivos diversos frente a su aplicabilidad en diferentes áreas en la educación del siglo XXI desde aquí cómo teoría explicativa del desarrollo humano permite materializar diferentes perspectivas de su transferencia en diferentes contextos (Cabré y Lorente, 2018); mientras que Zuluaga (2019) por su parte, expresa que desde la retórica de la lingüística, diferentes paradigmas han acercado la comprensión del lenguaje natural desde lo cognitivo, simbólico y social, por lo que diferentes escuelas de pensamiento lingüísticas mencionan en general, que la lengua es un objeto tridimensional que obedece su transferencia a diferentes aspectos, hipótesis y modelos, que en una perspectiva científica acuden a formalismos, pero que dentro de la representación real son simplemente múltiples aspectos de un mismo proceso.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede pensar en una lingüística aplicada como un conjunto de disciplinas que tienen la intencionalidad de resolver un problema dentro de la concepción del lenguaje natural, que combina desde luego, estrategias y modelos para describir, analizar y representar las herramientas de procesamiento del lenguaje en forma de “datos”, lo cual se acerca también a la forma en la que el lenguaje matemático

se desarrolla contemporáneamente, sosteniendo una finalidad práctica de construirse y entenderse a través de “datos”, que en las prácticas pedagógicas resulta similar al modelo de enseñanza del lenguaje.

De acuerdo con Cabré y Lorente (2018) conviene aclarar que, en la finalidad de la articulación de la lectura con otras ciencias, la teoría del lenguaje postula principios generales sobre la naturaleza y el funcionamiento en el lenguaje humano, donde establece una modelización, estructura y procesamiento de información, en el que intervienen aspectos de formalización y de representación de los datos lingüísticos particulares y de los datos generales derivados por generalización, como en el caso numérico.

De esta manera, se puede direccionar la teoría lingüística sobre un fundamento racional que explica el proceso de adquisición conceptual del lenguaje, a partir de la actividad lingüística en donde la estructura gramatical viene siendo planteada por el entorno quién de manera modulada, sintetiza la explicación de los sucesos que acontecen dentro de una vida social y cultural permeada por las acciones del sujeto en distintas direcciones. Es así, que antes de la lectura se fundamentan unos parámetros del lenguaje que están relacionados con la actividad del ser humano en su entorno natural de la mano del conocimiento que tiene el individuo, y del estado y funciones cerebrales o cognitivas que le permiten una tríada interactiva para disponer de un nivel de abstracción y comprensión física del lenguaje que, posteriormente, comienza a traducirse en ideas que son comprendidas y plasmadas en cadenas lingüísticas que se hallarán posteriormente disponibles en manuscritos a través de los cuales la lectura puede darse, según Martín (2017).

Para Swiggers (2019) desde los diferentes idiomas y dialectos que conformen el lenguaje, incluso en subtipos dialécticos, es posible que las representaciones sociales y culturales tengan un patrón de seguimiento para ser colocadas en forma escrita a través de un modelo sintáctico que permita su comprensión y que de alguna forma se conecta con la oralidad para que el discurso sea posible a través de la lectura. De esta forma, se comprende que la teoría lingüística se moviliza sobre el sistema cognitivo propio del individuo como una interfaz lógica que comunica los elementos simbólicos (del lenguaje y de los códigos matemáticos), junto a los biológicos en un entramado sintáctico, semántico y fonético, con el cual se internaliza y representan formalmente las composiciones escritas que se traducen a través de la oralidad en una lectura de letras y números.

No obstante, González (2019) en una posición más naturalista de la mente y el lenguaje, permite delimitar el aspecto cognitivo sólo al uso de la lengua sin que ésta se vea reducida a propiedades cerebrales naturales, por lo que desde el punto de vista de las teorías del pensamiento, el funcionamiento cerebral se delimita al modelo cognitivo que permite la comprensión del lenguaje y su traducción en procesos conceptuales que se establecen considerando una complejidad del mundo y el impacto de las acciones del individuo desde la creatividad y la resolución de problemas, los cuales utiliza como referente físico de abstracción para darle sentido a la tradición oral y escrita.

En este sentido, en un enfoque naturalista de la teoría lingüística, el componente del lenguaje humano se ve permeado por una variedad léxica que es esencialmente morfológica para poder alcanzar un nivel de comprensión de ciertos asuntos que le rodean socioculturalmente, para crear un arbitramento y emparejamiento de los sonidos

del lenguaje y su respectiva interpretación simbólica, a través del texto escrito para posteriormente relacionarlo desde un nivel cognitivo frente al repertorio previo del que dispone, y así entregarlo a través de la oralidad lingüística, configurando la lectura sin entorpecer el sentido internalista de la facultad del lenguaje (Grabe y Stoller, 2019).

Desde esta descripción en relación a la lectura contextualizada en la articulación de la misma con la enseñanza de las matemáticas, diversas teorías del lenguaje como la de Saussure (1987) y Chomsky (2003), dan un sentido universal a la naturaleza del lenguaje, en el que los autores mencionados establecen una serie de diferencias fundamentales en relación a la atención y principios básicos que postulan. Esta noción paradigmática del lenguaje permite repensar la naturaleza y funciones del mismo para fundamentar una educación basada en cuatro procesos pedagógicos: pensamiento, interacción, lectura y escritura, centrada en la importancia de las competencias de pensamiento en el desarrollo de la lectura.

Se entiende entonces que el lenguaje es la herramienta empleada para el aprendizaje del mundo, generando relación con diversos individuos sin importar el contexto en el cual se encuentren, razón por la cual se ha avanzado considerablemente en las orientaciones sobre la enseñanza de la lengua, persiste una escasez de estudios orientados a la didáctica de la enseñanza de una lectura contextualizada como objeto del saber que fundamenta en la resolución de problemas matemáticos; por lo que a continuación se hará referencia a los procesos cognitivos relacionados con la lectura en la resolución de problemas matemáticos.

2.2 Procesos cognitivos relacionados con la lectura en la resolución de problemas matemáticos

La idea del presente apartado es la de poder acercar la enseñanza de la lectura desde el punto de vista de los procesos matemáticos que tienen lugar en la esfera mental del estudiante, es decir, en el aprendizaje, los cuales resultan necesarios de ser comprendidos a efectos del desarrollo de la presente investigación, puesto que el desarrollo personal y cultural de los estudiantes va articulado al conocimiento del lenguaje oral y escrito durante el proceso de enseñanza y aprendizaje que se da en los períodos de instrucción curricular, los cuales identifican desde las neurociencias una serie de procesos cognitivos que apoyan dicho paso a paso, en el que se involucra las interacciones y diferenciaciones entre conocimiento la lectura las habilidades para el aprendizaje y el contexto (Montero y Mahecha, 2020).

En este sentido, aprender es un acto ligado al desarrollo intelectual del ser humano desde el conocimiento de la palabra oral hasta el nacimiento de la palabra escrita que incluye desde luego el componente numérico que, desde la culturalidad, implica la construcción de un vehículo del pensamiento y del conocimiento como legado de generación en generación. De esta manera, el reconocimiento del lenguaje parte de un aprendizaje desde cero del entorno en el cual la gestación de determinantes genéticos, biológicos y estímulos ambientales ligados a un proceso de aprendizaje de códigos y símbolos que se ordenan sintáctica y semánticamente, siguen una metáfora comparativa desde el leer y escribir que depende de la activación que tiene cognitivamente el individuo para poder aprender a pensar, asociado a un desarrollo de la inteligencia para poder

establecer una conexión entre lo que escribe y lee (Castillo, 2019).

Frente a este particular, Alfaro (2019) comenta que la lectura es un proceso altamente complejo, dinámico y progresivo en el que operan diferentes mecanismos cognitivos y conductas neuropsicológicas que supone una reconstrucción del mensaje representado por símbolos gráficos, en el que según Sancho (2014) los métodos de enseñanza de la lectura reconocen la adquisición de habilidades necesarias para la correcta decodificación y comprensión de la lengua escrita.

De esta manera, se puede reconocer que en el acto de escuchar, hablar, leer y escribir, se construyen un conjunto de habilidades comunicativas que tiene su fundamento en aspectos lingüísticos que garantizan la competencia en el lenguaje, y que a su vez, de forma individual, el sujeto recibe una serie de engranajes neurobiológicos a través de los cuales el nivel de interacción social del individuo permite un grado de éxito en la ruta de aprendizaje de la lectura y la escritura como parte de la función social e instrumento de comunicación que, colectivamente ha permitido que las sociedades pueden tener personas quienes a través de una serie de códigos logran un entendimiento, además de servir de medio para que en lo académico sea posible la construcción del conocimiento.

Ortiz y Barreto (2019) en su documento sobre procesos atencionales como predictores cognitivos de la comprensión lectora, recopilan lo expuesto por Pozo (1999) con relación a los aspectos cognitivos que están inmersos en la lectura, desde diferentes referentes teóricos del aprendizaje como lo son: el de asociación y construcción de conocimiento, desde donde se puede detectar una serie de procesos cognitivos que hacen parte del entrenamiento lector y que tienen como base un ciclo que ha sido

denominado como etapas sucesivas de la comprensión lectora.

Los autores en una aproximación cognitiva amigable con los paradigmas educativos, plantean seis etapas del ciclo de la comprensión lectora en las que se lleva implícito un accionar neurobiológico, a través del cual se halla significación a todo lo que se aprende y lo que se hace en el entorno individual y social, requiere de una conexión intrínseca entre los procesos de conducta, el engranaje neurobiológico y la experiencia cognitiva (Ortiz y Barreto, 2019).

En el caso de la primera etapa, el lector hace una identificación general del texto en donde asocia la lectura con su medio ambiente y la experiencia cultural previa que lo ha rodeado, intentando interactuar entre el material de aprendizaje y la experiencia del sujeto lector. En una segunda etapa, el ciclo de comprensión lectora hace que el lector detalle cada párrafo y comience a indagar sobre las ideas principales que tiene el texto, en donde esencialmente el señalar las palabras o frases más centrales resultan de un proceso de selección y abstracción que precede al conocimiento previo y a través del cual se facilita la comprensión de la lectura (Ortiz y Barreto, 2019).

En el caso de la tercera etapa, el lector acude a todas las anotaciones subrayadas del texto y comienza a traducirlas de manera gráfica o textual en sus propias palabras a través de un lenguaje más compacto que le permita interpretar la información e inferir sobre las ideas propias e interpretar contenidos previos con los nuevos que se exponen en el texto leído, y así la experiencia lectora social y cultural del lector se suman en una sola vía (Ortiz y Barreto, 2019). Por su lado, la cuarta etapa es un proceso de condensación de la información en el que el sujeto lector usa sus elementos de memoria biológica para generar de forma permanente una información conjunta y precisa, la cual

recupera cuando entra en contacto con una nueva experiencia lectora, en donde pone de manifiesto la comparación del conocimiento previo con la exposición del nuevo contenido, dándole así una estructura propia a la organización implícita de los materiales de aprendizaje en el acto lector (Ortiz y Barreto, 2019).

En una quinta etapa, el lector ha descubierto un proceso en el que el ciclo de lectura se convierte cognitivamente en un elemento regulador y controlador de la atención, con lo cual se hace consciente lo leído, y puede recuperar unidades de análisis que ha aprendido en la experiencia lectora previa, haciendo consecuente el acto lector para adquirir un nivel de meta-conocimiento, en donde desde el funcionamiento cognitivo le permite dar significado, emitir ideas y juicios sobre la nueva experiencia de lectura. En adición, la transferencia y recuperación de los elementos que intervienen en la asociación y construcción del conocimiento permiten un mayor nivel de comprensión del texto (Ortiz y Barreto, 2019).

Por último, una sexta etapa engloba en el lector la oportunidad de aprender significativamente lo que lee, pues a través de la estructura propia conformada de conocimiento genera significados, relaciones, conceptos, juicios, ideas y experiencias, que le permiten no sólo recuperar información sino transferirla a un nuevo momento lector (Ortiz y Barreto, 2019). Es así que para la presente tesis doctoral, este ciclo de adiestramiento lector permite que la elaboración cognitiva y metacognitiva del texto, otorgue significados desde la lectura contextualizada al ámbito de las matemáticas, en donde se aprende conceptos y significados desde un proceso de la mirada del entorno, de la culturalidad, el relacionamiento social y el estatus del ser humano como ente que interactúa a través de procesos internos cognitivos y procesos externos de

relacionamiento a través del lenguaje, se logra que haya un nivel de comprensión de la lectura en asocio al contexto de la resolución de problemas en matemáticas.

2.3 La lectura y su importancia en el contexto educativo

La lectura tiene una importancia en el contexto educativo, ya que a través de ella, es posible desarrollar capacidades y habilidades del pensamiento en los estudiantes, sobre todo, cuando desde el acto pedagógico es posible acercar al educando a diferentes textos que se asocian a la visión de una diversidad de contextos de acuerdo al pensamiento y época del autor del escrito; por tanto, el accionar lector configura para el ser humano un elemento que trasciende el tiempo y el espacio en favor de un aprendizaje, centrado en las percepciones y cognición del lector (Dorado et al, 2020).

Al respecto, Navarro (2020) comenta que la lectura debe ser visualizada de manera integral en las instituciones educativas, razón por la cual, la vinculación de cada uno de los ejes que direcciona el aprendizaje es imperativo dentro de una perspectiva de desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas, con las cuales se desee generar una potencialización del acto lector, incluyendo desde luego, una visión integradora que tenga en cuenta el currículo, los planes de estudio y las estrategias pedagógicas de las que el docente hace uso para promover cambios en el estudiantado.

Es por ello, que Dorado et al (2020) insisten en que los estudiantes en su cotidianeidad deban hacer lectura de diferentes tipos de textos, con diferentes soportes y formatos, siendo necesario esto para formar lectores críticos, que se enfrenten a

cualquier tipo de texto y sean capaces de afrontarlo de manera directa y sacar sus propias conclusiones, inclusive aportar y ahondar en lo leído, lo que le representa a los niños y niñas una mejor comprensión. Con el auge de las tecnologías de la información y comunicación, es aún más meritorio que en las escuelas y en los diversos contextos donde se desenvuelve el niño, se tenga la posibilidad de aprender estrategias para la comprensión de textos, según Navarro (2020).

En Colombia, según los lineamientos curriculares en lengua castellana, publicados por el Ministerio de Educación Nacional (1998), la interacción que se da entre texto, contexto y lector construye los significados mediante la lectura, es aquí en esta interacción donde se producen y confluyen los diferentes mecanismos para llegar a la comprensión, el texto tiene sus particularidades que lo hacen único, el contexto actúa como un factor determinante y el lector es quien con sus capacidades, conocimientos previos y estrategias le corresponde develar lo que el texto quiere comunicar, es decir buscar su comprensión.

Al inicio de la escolaridad se da por sentado que con una buena codificación es suficiente, a medida que los estudiantes, avanzan en sus ciclos educativos, es pertinente ir más allá, es decir, afrontar el texto de manera tal de comprenderlo en su totalidad, lo cual implica darle sentido y significados. Teniendo en cuenta lo anterior, se presentan diversas actividades y acciones a tener en cuenta en el proceso de lectura, clasificadas en previas a la lectura, durante la lectura y después de la lectura (Ministerio de Educación Nacional, 1998).

En el caso de las actividades previas a la lectura, éstas deben responder a la pregunta ¿para qué voy a leer?, donde el lector deberá determinar el propósito por el cual

va afrontar la lectura, y referenciar los conocimientos adquiridos previamente. De esta manera, es posible compararlo con el nuevo texto, en el que el lector elaborará predicciones, tendrá expectativas en cuanto a la temática del texto. Además, el lector formulará ciertas hipótesis en cuanto a la estructura y contenido del texto (Ministerio de Educación Nacional, 1998).

Ahora bien, desde el punto de vista de las actividades durante la lectura, se considera en primer lugar determinar las partes centrales del texto, utilizar estrategias complementarias de apoyo al repaso (subrayado, confrontación con otros textos, preguntas, apuntes, relectura), elaborar organizadores gráficos para sintetizar la información, implementar estrategias de autorregulación y control, tener en cuenta la aclaración de las dudas que surjan acerca del texto, hacer consultas de vocabulario, y asegurarse de la total comprensión de lo leído.

Finalmente, el Ministerio de Educación Nacional (1998) menciona que en el caso de las actividades después de la lectura es necesario identificar las ideas principales y secundarias del texto, realizar diversos organizadores de la información (mapas conceptuales, mapas mentales, diagramas, tablas), hacer síntesis y resúmenes del texto, dar respuestas a las preguntas formuladas durante la lectura, elaboración de conclusiones y recomendaciones del texto leído y realizar procesos de reflexión y retroalimentación de las principales ideas del documento. Teniendo en cuenta lo anterior, se da paso en el siguiente espacio a hacer referencia a la comprensión lectora y los modelos y niveles asociados a la misma.

2.4 Comprensión lectora

La comprensión lectora es un proceso interactivo entre texto, lector y contexto, que implica intenciones, propósitos, actitudes, conocimientos previos, sus habilidades o estrategias de lectura, donde el contexto hace referencia a todas las condiciones medioambientales y las experiencias del lector (Solé, 2007). En lo que respecta a las habilidades de lectura, Solé (1980) plantea un conjunto de estrategias de lectura en tres grupos: 1) actualización de los conocimientos previos; 2) estrategias para la lectura inferencial; y 3) estrategias para recapitular el contenido.

A partir de esta interacción entre texto, lector y contexto, se busca promover en el aula de clase espacios de participación en torno a la lectura (contexto), abordar diferentes tipos de textos que estén a nivel de los estudiantes, guiar el uso adecuado de las estrategias de comprensión lectora, teniendo en cuenta las características del texto (Solé, 2012). La finalidad de estas acciones es activar y potenciar las estructuras metacognitivas de los niños que les permitan planear, monitorear, controlar, autorregular, redireccionar y tomar decisiones frente al uso eficiente de las estrategias en función de los objetivos de la lectura (Pintrich y Linnenbrink, 2003).

Utilizar estrategias de lectura mejora notablemente su comprensión, esto significa ir procesando activamente lo que se lee, haciendo cuestionamientos y autoevaluando el contenido, y en la búsqueda de la solución de problemas que se vayan presentando (Solé, 2012). Por un lado, están las estrategias cognitivas donde se realizan procesos de transformación, organización, elaboración, memorización, práctica o transferencia de información, y la metacognitivas que se utilizan para planear, monitorear, evaluar el

proceso lector y hacer una reflexión constante de la forma de comprender (Solé, 2012).

En recientes investigaciones se han empezado a estudiar empíricamente los procesos psicológicos en la autorregulación de su propio aprendizaje (Zimmerman, 1994). En lo que concierne a la lectura, Hacker (1998) propone que las estrategias metacognitivas son usadas para comprender de forma significativa el texto necesitan de la autorregulación y monitoreo. Las creencias acerca del conocimiento, es decir, verlo como una aglomeración de notas sin ninguna conexión, trae como consecuencia una menor comprensión del individuo de un texto de mayor complejidad, en el que las personas fundamentan su percepción en su creencia que el conocimiento es información que se conecta, que tiene relación, y está ligada íntimamente, lo cual les lleva a alcanzar mejores niveles de comprensión (Schommer, 1994).

Solé (1996) afirma que la percepción que tienen las personas sobre la capacidad de realizar una tarea determinada, es autoeficacia. Además del valor que el individuo le da a la tarea, es decir, a la importancia, la relevancia, el interés personal, la utilidad que le puedan dar y la valoración que se le asigna a una actividad. Comprender lo que se lee, debe ser el principal propósito al abordar un texto, esto es, que el lector dirija todos sus esfuerzos, emplee las mejores estrategias, sus capacidades, habilidades y destrezas al momento de leer, con esto se posibilita la comprensión. Si se tratara de establecer una jerarquía sobre las capacidades que deben desarrollar los seres humanos y que les sirva para la vida, comprender un texto está entre las más importantes.

Según la OCDE (2018), la lectura no solo se basa en decodificar un texto, pues también implica su comprensión y la reflexión sobre el mismo. Teniendo en cuenta lo anterior, la alfabetización lectora consistirá en comprender y utilizar los conocimientos en

la resolución de problemas y situaciones cotidianas. En el aula se deben materializar con diversidad de actividades de comprensión, lo que seguramente ayudará a mejorar las potencialidades y habilidades de los estudiantes y la oportunidad de transmitir el amor a la lectura como un mecanismo de lograr los aprendizajes escolares (Solé, 1996).

Los estudiosos en temas de comprensión lectora, coinciden en su mayoría, que la lectura es un proceso dinámico, activo, que cumple con el propósito de buscar el real significado de lo que se lee (Solé, 1996). El individuo que lee, está en la búsqueda incesante de darle sentido a la lectura, aportando opiniones, haciendo analogías, analizando, interpretando, comparando, contrastando, haciendo inferencias, todo esto ligado al conocimiento previo que trae la persona, lo que convierte al nuevo aprendizaje en significativo (Solé, 1996).

2.4.1 Modelos de lectura

La comprensión de textos, en un sentido amplio es considerada una actividad de alto nivel cognoscitivo, donde el protagonista es el individuo cognitivo, aportando sus recursos, conocimientos, acciones, mecanismos y procesos para analizar situaciones de forma deductiva, de forma espontánea (De Vega, 1988). Entre los modelos de lectura sobresalen en la literatura específica el de tipo ascendente, descendente e interactivo. En cuanto a los modelos ascendentes, se da una importancia sustancial al texto, la comprensión lectora es un subproducto de la codificación, hay pocas instrucciones para lograr una buena comprensión y la construcción de significados, en un proceso que se

inicia con letras y llega a las palabras y frases, que según Riffo (2000) esta teoría no llega hasta el nivel necesario para explicar los procesos mentales de orden superior.

Ya en relación a los modelos descendentes, nace en oposición al modelo ascendente, se da relevancia a los procesos superiores, que van a guiar el posible significado del mismo. La premisa fundamental de este modelo es aportar esquemas de conocimientos previamente adquiridos y modelos de pensamiento al lector como protagonista que es quien le da el significado. Frente a los modelos interactivos, la intención es la de proponer explicaciones de la información que proviene del texto y los conocimientos previos del lector, y trata de estudiar y explicar las relaciones entre ambos factores (Solé, 1987).

Leer entonces, es comprender lo escrito siendo este el objetivo principal en el acto de la lectura, sin embargo, este modelo la considera más compleja definiendo al lector como un procesador que interpreta aquello que está escrito (Solé, 1987). Por medio de la interacción constante de procesos ascendentes y descendentes se produce el propósito fundamental de la lectura: la comprensión. Los modelos interactivos de lectura están caracterizados por los siguientes puntos:

1. El lector es un agente activo.
2. En el proceso de comprensión el lector tiene información visual y no visual.
3. La verificación de hipótesis que el lector hace a través de la lectura, desempeñan un papel relevante en su comprensión.
4. El lector tiene un acercamiento al texto de acuerdo a sus motivaciones, expectativas, y propósitos.

5. La comprensión de un texto no es lineal y secuencial.
6. No se puede hablar de una comprensión nula, ni de una comprensión total, se dan distintos grados de comprensión, al leer se busca de manera progresiva el significado del texto.

Estos tres modelos aportan una base sustancial de como determinar el acto lector, iniciando con un modelo (ascendente) donde prima el texto y su autor, aquí el lector se centra en buscar aquellas situaciones, pensamientos y posiciones que el autor da a su obra, en cambio, en el otro modelo (descendente) el lector es más autónomo y le da un toque personal al acto de leer, ya que busca darle otras interpretaciones al texto, es quien determina lo que quiere encontrar y lo relaciona con experiencias previas, por último, está un modelo (interactivo), que se presenta como idea, aquí el lector y el texto están en constante interacción y están mutuamente influenciados, sin dejar de lado el autor y el contexto donde se desarrolla.

2.4.2 Niveles semánticos del texto

El texto escrito puede ser analizado de diversas formas, para esto se han creado diferentes modelos, unos que defienden la idea del análisis multinivel y otros en paralelo. En el primer caso, se toma en consideración desde los grafemas como unidad básica, hasta llegar al texto como un todo, según Van Dijk y Kintsch (1983), donde la microestructura está referida a las elementales unidades semánticas menores del texto, lo cual denota la sucesión ordenada de las distintas ideas que contiene. Por su parte, la

macroestructura textual hace referencia al conjunto de ideas organizadas de forma coherente y jerárquica presentes en un texto. Ahora bien, existen unas macro reglas u operaciones diferentes y fundamentales, que ayudan a relacionar la microestructura con a macroestructura, y así poder comprender mejor el significado global del texto.

Estas macro reglas son: la selección, supresión u omisión, en la cual se suprimen u omiten aquellas palabras, o secuencia de oraciones que brindan información trivial o redundante, esta información no tiene ninguna relevancia a la hora de interpretar o analizar un texto. La generalización, en la que se sustituyen palabras y diferentes elementos de frases u oraciones por conceptos de orden superior o supra ordenados; y la Integración, la cual es la construcción de ideas renovadas, se crean nuevas proposiciones que sustituye el conjunto de proposiciones establecidas (Van Dijk y Kintsch, 1983). De esta manera, se cierra este apartado para dar lugar a la fundamentación a cerca de la metacognición y sus componentes en el siguiente subtítulo.

2.5 Aspectos Teóricos sobre Metacognición

La metacognición es un concepto que se ha utilizado para referirse a una variedad de procesos epistemológicos, el cual significa esencialmente cognición sobre la cognición; es decir, se refiere a cogniciones de segundo orden: pensamientos sobre pensamientos, conocimiento sobre conocimiento o reflexiones sobre acciones (Telaumbanua y Surya, 2017). Entonces, si la cognición implica percibir, comprender, recordar, etcétera, entonces la metacognición implica pensar en la propia percibir, comprender, recordar, etc., donde estas diversas cogniciones sobre cogniciones se

pueden etiquetar como “metapercepción”, “metacomprensión” y “metamemoria” con “Metacognición”, sigue siendo el término superior (Telaumbanua y Surya, 2017).

Flavell (1978) se refirió a él como “conocimiento” que toma como objeto o regula cualquier aspecto de cualquier esfuerzo cognitivo, mientras que Moore (1992) lo define como el conocimiento de un individuo sobre varios aspectos del pensamiento, y también Gavelek y Raphael (1985) lo han descrito como “las habilidades de individuos para ajustar su actividad cognitiva con el fin de promover más eficaz comprensión” (p. 22). Gradualmente, el concepto se ha ampliado para incluir cualquier cosa psicológica, en lugar de cualquier cosa cognitiva. Por ejemplo, si uno tiene conocimiento o cognición sobre su propio o las emociones o motivos de otra persona, esto puede considerarse metacognitivo. De hecho, la literatura reciente completa el término, agregando a su dominio cognitivo, el uno refiriéndose a las emociones que acompañan a los procesos cognitivos y a la persona capacidad para monitorearlos, así como el dominio de los hábitos cognitivos (Ματσαγγούρας, 1994).

Del mismo modo, Flavell (1979), al intentar definir el concepto de metacognición, cuando se refiere a todas aquellas experiencias cognitivas o afectivas conscientes que acompañan y pertenecen a una empresa intelectual, aunque según Paris y Winograd (1990) la acción metacognitiva tiene que ver con la autoevaluación y la autogestión de la cognición, donde las autoevaluaciones son las reflexiones personales de las personas sobre sus propios estados de conocimiento y habilidades, y sus momentos afectivos con respecto a sus conocimientos, habilidades, motivación y características como aprendices.

Por otro lado, la autogestión se refiere a la “metacognición en acción”, es decir, los procesos mentales que ayudan a orquestar aspectos de la resolución de problemas,

incluidos los planes que hacen los alumnos antes de abordar una tarea, los ajustes que hacen a medida que funcionan y las revisiones hacen después. Es importante señalar, aquí, que los teóricos parecen tener una postura unánime, al mencionar que los alumnos más eficaces se autorregulan (Butler y Winne, 1995). La clave para una autorregulación eficaz es una autoevaluación precisa de lo que se conoce o no conocida (Schoenfeld, 1987). Solo cuando los estudiantes conocen su propio estado el conocimiento ¿pueden efectivamente autodirigir el aprendizaje hacia lo desconocido? En breve, la definición de metacognición se ha ampliado e incluye no sólo pensamientos sobre pensamientos como se consideró anteriormente, sino también las siguientes nociones: conocimiento del conocimiento, procesos y estados cognitivos y afectivos de uno; y la capacidad de monitorear y regular consciente y deliberadamente el conocimiento, los procesos y los estados cognitivos y afectivos propios; y evaluar la literatura experimental (Butler y Winne, 1995).

En primer lugar, se puede distinguir entre conocimiento y habilidades, entre “saber eso” y “saber cómo”, la antigua distinción entre teoría y práctica, entre competencia y desempeño. Uno puede “saber que” debe distinguir la información relevante de la irrelevante en un problema, y otro tiene la capacidad de hacerlo en la práctica, percibiendo lo que es relevante en un entorno “ruidoso” (Schoenfeld, 1987). De manera similar, el sujeto puede saber que se pueden aplicar diferentes estrategias en diferentes problemas, y otro tiene la capacidad de seleccionar la estrategia adecuada, cuando sea necesario, para resolver un problema.

Estos procesos incluyen actividades de planificación (predicción de resultados, estrategias de programación y diversas formas de ensayo y error indirectos, etc.) antes

de emprender un problema; monitorear las actividades (monitorear, probar, revisar y reprogramar las propias estrategias de aprendizaje) durante el aprendizaje; y verificar los resultados (evaluando el resultado de cualquier acción estratégica contra criterios de eficiencia y efectividad) al final (Schoenfeld, 1987). Uno puede mostrar un comportamiento de autorregulación en una situación pero no en otra, y un niño puede mostrar un comportamiento de autorregulación donde un adulto no lo hace.

Kluwe (1982) aportó una definición más amplia al concepto de metacognición que describe las actividades denominadas metacognitivas: a) el sujeto pensante tiene algún conocimiento sobre su propio pensamiento y el de otras personas; b) el sujeto pensante puede monitorear y regular el curso de su propio pensamiento, es decir, puede actuar como el agente causal de su propio pensamiento. Además, Kluwe (1982) utiliza el término “procesos ejecutivos” (p. 202), para denotar estrategias tanto de supervisión como de regulación, donde los procesos de monitoreo ejecutivo involucran decisiones que ayudan a identificar la tarea en la que uno está trabajando actualmente, verificar el progreso actual de ese trabajo, evaluar ese progreso, y predecir qué el resultado de ese progreso será, por lo que dichos procesos están “dirigidos a la regulación del curso del propio pensamiento” (p. 212). De esta forma se dilucidan los aspectos asociados a la metacognición y se considera en el siguiente apartado lo relacionado con los componentes del conocimiento metacognitivo.

2.5.1 Componentes del conocimiento metacognitivo

El conocimiento metacognitivo implica conocer los procesos y productos cognitivos, porque esto va a permitir una mayor consciencia de los aspectos del conocimiento, a lo que Flavell (1985) indica como metas cognitivas compuesta por tres variables: 1) El conocimiento sobre las personas, 2) el conocimiento sobre las tareas, y 3) el conocimiento sobre las estrategias. Así pues, el conocimiento metacognitivo incluye capacidades y características de las personas que dependen de las acciones e interacciones entre las tareas, experiencias y estrategias para aprender, según Flavell (1985), lo cual se complementa con lo descrito por Brown (1987) sobre los componentes de la metacognición: la regulación y el control de la cognición, alrededor de lo declarativo y procedimental. Como consecuencia, si se quiere intervenir en el desarrollo metacognitivo no se puede descuidar ninguno de los aspectos mencionados o desarrollar ambos tipos de metacognición, como propia actividad cognitiva.

2.5.2 Habilidades metacognitivas

El bajo rendimiento matemático de los alumnos en la resolución de problemas en las escuelas es una preocupación tanto nacional como internacional. Ciertamente, los investigadores Witterholt, Goedhart y Suhre (2016) argumentan que muchos educadores matemáticos carecen de un conocimiento adecuado del contenido matemático, de ahí su incapacidad para elevar el rendimiento de sus alumnos al más alto nivel en la resolución de problemas matemáticos. Esta preocupación a menudo se expresa en docentes y estudiantes de diferentes países como en el caso de Sudáfrica donde en la fase de Educación y Formación Continua (FET) los logros previos son inadecuados en

matemáticas (Maree, Olivier y Swanepoel, 2004).

Además, también se ha descubierto que la formación matemática de los estudiantes que ingresan a universidades en países como Australia, EE. UU., Reino Unido e Irlanda es un problema, ya que sirve como un requisito de ingreso para ciertos países (Rylands y Coady, 2009). Los estudiantes de todo el mundo necesitan adquirir diferentes tipos de habilidades y estrategias para ayudarlos a resolver sus problemas matemáticos con éxito (Witterholt, Goedhart y Suhre, 2016). La literatura relevante ha demostrado que en muchos países como Ghana, Botswana, Marruecos, incluida Sudáfrica, los estudiantes tienen un desempeño inadecuado en matemáticas en comparación con sus contrapartes internacionales. Esto se atribuye a una serie de enfoques tradicionales utilizados en la enseñanza y el aprendizaje en las escuelas (Swartz y Perkins, 1990); por lo tanto, es una cuestión prioritaria que los alumnos estén equipados con habilidades y estrategias de conocimiento relevantes como una forma de abordar este problema.

En el desarrollo actual del sistema educativo, la creación de un entorno propicio para la aplicación de habilidades y estrategias metacognitivas en la resolución de problemas en el aprendizaje es de vital importancia para el logro académico de los educandos, especialmente en las áreas rurales de cualquier país (Gelman, 1985). Esto se debe a que muchas escuelas urbanas y rurales están desatendidas en términos de recursos humanos y materiales (Gelman, 1985; Setati y Barwell, 2008). Tales habilidades y estrategias utilizadas por los estudiantes en la resolución de problemas se extienden más allá del aula de matemáticas y pueden incluir otras áreas de aprendizaje.

Es claro, que al hacer referencia a las habilidades metacognitivas de forma

individual, se debe tener en cuenta una serie de divisiones que van desde la forma en la que se planifica hasta la autoevaluación, dónde la eficiencia en cuestión no está en la mera potenciación de una estrategia metacognitiva (Bruner, 1985), sino que la evidencia recae en la forma en la que esto puede contribuir en la resolución de problemas, con lo cual los estudiantes pueden dirimir determinados elementos de la vida cotidiana y del escenario del aprendizaje para encontrar alternativas de resolución a cuestiones puntuales de las ciencias en medio de modelos de aprendizaje y qué son utilidad para el logro de diferentes propósitos en el transcurrir de su vida académica o personal.

Para mejorar las habilidades metacognitivas del alumno en el aprendizaje, se requiere el proceso de enseñanza de la metacognición, donde en la mayoría de los casos, los alumnos deben decidir qué estrategia utilizar para resolver un problema basándose en sus intentos con la ayuda de sus profesores. Según Kramarski, Mevarech y Aramaic (2002), los elementos principales de la metacognición son alentar o enseñar a los alumnos a trabajar en grupos pequeños para razonar matemáticamente, formular y responder una serie de preguntas o tareas metacognitivamente en la resolución de problemas.

Actualmente, la educación avanza hacia una política de inclusión en la que cada alumno tiene derecho a una educación de calidad e igualitaria, la cual estipula que la transformación social en las escuelas es vital, por lo tanto, tiene como objetivo garantizar que haya igualdad de oportunidades para todos los alumnos mediante la eliminación de todas las barreras artificiales para el aprendizaje, donde la importancia de las matemáticas como base para el avance de la tecnología es uno de los fines del siglo XXI en muchas partes del mundo, requiriendo el uso diario de matemáticas (OCDE, 2001).

Por lo tanto, ayudar a los alumnos a adquirir habilidades y estrategias metacognitivas es una iniciativa que puede ser adoptada por todos los países para mejorar la adquisición de habilidades de sus propios ciudadanos para la autosostenibilidad y el desarrollo.

Flavell (1976) introdujo por primera vez la palabra metacognición refiriéndose a la conciencia y capacidad del individuo para pensar críticamente, es decir, pensar en su propio pensamiento, empleando juicio reflexivo, consideración y control de sus propios procesos y estrategias cognitivas, donde además, se implantó la concepción para ayudar a los estudiantes dotados y discapacitados con el desarrollo de la memoria y el pensamiento reflexivo, especialmente en el área de alfabetización y resolución de problemas. Kramarski, Mevarech y Aramaic (2002) coinciden en que la metacognición debe evaluarse dentro del ámbito matemático para aumentar la calidad de la misma cuando se enseña a fin de permitir que los alumnos desarrollen sus habilidades de pensamiento con respecto a la resolución de problemas, aunque Panaoura y Philippou (2007) indican que Flavell (1976) distingue además entre tres categorías principales de factores o variables en la metacognición, a saber: persona, tarea y estrategia, todas las cuales exhiben habilidades metacognitivas. Según ellos, la categoría “persona” incluye todo lo que una persona cree sobre sí misma al ejecutar una tarea junto con la ayuda de otras personas como procesadores cognitivos para el desarrollo de la autorregulación.

No obstante, Panaoura y Philippou (2007) van más allá al decir que los humanos no viven aislados sino en comunión y cooperación, y que cada uno opera cognitivamente como un organismo para adquirir conocimientos y habilidades a través del pensamiento sobre su propio pensamiento para un mayor desarrollo en la resolución de problemas. Por lo tanto, los alumnos deben trabajar juntos a través de la metacognición y utilizar

todas las habilidades y estrategias de regulación necesarias para resolver el problema en cuestión. Whitebread et al (2009) amplían lo anterior al afirmar que la categoría de "tarea" en forma de lectura y escritura, se refiere a cualquier información observable accesible a una persona durante un esquema cognitivo para el desarrollo de sí mismo, así como el desarrollo de habilidades de regulación emocional y motivacional en resolución de problemas.

Se cree entonces que cuando los alumnos se suman en la implementación de las habilidades de escritura, su comprensión del problema en cuestión pasa a un nivel superior, por lo que se pueden identificar habilidades y estrategias adicionales que pueden usar de manera eficiente para resolver el problema en cuestión y reflexionar más sobre su pensamiento durante el proceso de resolución de problemas que se encuentran en clase (Knox et al, 2017), donde la realización de diferentes tareas en un momento determinado implica diferentes operaciones mentales junto con etapas de desarrollo; esto conduce a la aplicación efectiva de habilidades y estrategias metacognitivas a través del pensamiento sobre el propio pensamiento para afectar el resultado de cualquier empresa intelectual (Whitebread et al, 2009).

Así, la aplicación de la metacognición mejora las habilidades de los alumnos y promueve aún más el conocimiento del contenido de los profesores al pensar en su propio pensamiento en el aprendizaje, donde para lograr un objetivo particular, se necesitan conocimientos cognitivos básicos. En este sentido, la categoría de estrategia, como lo indican Panaoura y Philippou (2007), incluye una gran cantidad de conocimiento que se puede adquirir, dependiendo de qué habilidades y estrategias probablemente sean efectivas para lograr los objetivos establecidos y dependiendo de qué tipo de empresas

cognitivas que el sujeto emprende al resolver problemas durante el aprendizaje.

Para una mejor comprensión de la aplicación metacognitiva en las habilidades y estrategias de aprendizaje que ayudan a lograr el resultado de la meta o el problema del individuo, es necesario explicar primero las habilidades y estrategias de aprendizaje como se usa en este estudio, donde las habilidades de aprendizaje hacen referencia a cualquier actividad, método o experiencia hábil que ayude a los alumnos a resolver problemas, mientras que el término estrategias de aprendizaje se refiere a comportamientos o acciones que los alumnos utilizan para hacer que el aprendizaje de las matemáticas en la resolución de problemas sea más exitoso, autodirigido y agradable.

En países de Asia y Europa por ejemplo, el plan de estudios de matemáticas ha incluido la metacognición como uno de los cinco componentes clave esenciales para el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en el que las estrategias metacognitivas generalmente se conceptualizan como un conjunto interrelacionado de competencias para el aprendizaje y el pensamiento e incluyen muchas de las habilidades necesarias para el aprendizaje activo, el pensamiento crítico, el juicio reflexivo, la resolución de problemas y la toma de decisiones (Avargil, Lavi y Dori, 2018). En otras palabras, los estudiantes que tienen habilidades metacognitivas bien desarrolladas a través del pensamiento sobre su propio pensamiento son mejores solucionadores de problemas, tomadores de decisiones y pensadores críticos, todo lo cual mejora sus habilidades de aprendizaje (Knox et al, 2017).

En términos generales, en este subcapítulo se puede concluir que la metacognición es un aspecto importante del aprendizaje de los estudiantes, y el desarrollo de habilidades y estrategias metacognitivas les da a los estudiantes la

capacidad de organizar mejor sus procesos de pensamiento y refinar sus habilidades de pensamiento en la resolución de problemas, donde los alumnos reflexionan sobre sus propios logros a través del pensamiento sobre su propio pensamiento, lo que puede considerarse como un aspecto de su razonamiento de orden superior y el cuestionamiento reflexivo como un elemento de metacognición; donde ambos elementos ayudan a mejorar sus habilidades de aprendizaje o ayudan a desarrollar sus habilidades metacognitivas (Knox et al, 2017).

2.5.3 Estrategias metacognitivas

Flavell (1979) introdujo la noción de Metacognición y Monitoreo Cognitivo, en la cual hay cuatro tipos de fenómenos que actúan e interactúan en el monitoreo de los procesos cognitivos, a saber; (1) conocimiento metacognitivo, (2) experiencias metacognitivas, (3) metas (o tareas) y (4) acciones (o estrategias). El conocimiento metacognitivo incluye tres variables principales, a saber; (a) persona, (b) tarea y (c) estrategia. La variable persona es la creencia personal acerca de; (i) diferencias intraindividuales (creencia sobre nuestra capacidad cognitiva que difiere de los demás), (ii) diferencias interindividuales (creencia sobre diferencias de capacidad cognitiva en otras personas) y (iii) cognición universal (hay varios tipos y niveles de entendimiento y no todos son eternos).

Por su parte, la variable de tarea, es la información que está disponible durante la empresa cognitiva, donde la información faltante, mal organizada o redundante es la condición en la que el conocimiento metacognitivo reacciona como una comprensión de

cómo administrar la empresa cognitiva, y qué tan exitoso es el logro de la meta, mientras que, la variable de estrategia se ocupa de qué estrategia se implementaría mejor para lograr sub-objetivos y metas en conjuntos particulares de empresas cognitivas de manera efectiva (Flavell, 1979).

Las experiencias metacognitivas son la creencia de una posición durante la empresa cognitiva, incluida la conciencia de su progreso, lo cual ocurre en una situación que requiere mucho pensamiento cuidadoso y muy consciente, por ejemplo, en una situación en la que cada paso importante requiere una planificación previa y una valoración posterior; donde las decisiones y acciones son a la vez importantes y riesgosas; donde están ausentes una alta excitación afectiva u otros inhibidores del pensamiento reflexivo (Flavel, 1979). En esta situación, las experiencias metacognitivas surgen a la conciencia para dar control de calidad; en otras palabras, es el elemento del conocimiento metacognitivo que ingresa a la conciencia, por lo que hay tres efectos importantes de las experiencias metacognitivas, esos son; a) llevar a establecer nuevos objetivos o revisar y / o abandonar los viejos objetivos, b) agregar, eliminar o revisar la base de conocimientos metacognitivos, y c) activar estrategias dirigidas a cualquiera de ellos; (i) metas cognitivas; p.ej. simplemente mejorando nuestro conocimiento; hacer un progreso cognitivo o, (ii) metas metacognitivas; p.ej. evaluar nuestro conocimiento y, por tanto, generar otra experiencia metacognitiva.

Desde la introducción de la teoría de la Metacognición y el Monitoreo Cognitivo (Falvell, 1979), la noción de estrategias de aprendizaje metacognitivas (EMC) también fue explicada claramente por O'Malley y Chamot (1990), quienes afirmaron que las estrategias metacognitivas implican pensar en el proceso de aprendizaje, planificar el

aprendizaje, monitorear la tarea de aprendizaje y evaluar el proceso de aprendizaje. Esta estrategia se utilizó para adecuar la estrategia y la tarea asignada y también para promover un mejor desempeño en el aprendizaje.

Además, el papel positivo de EMC en el aprendizaje ha sido probado por varios investigadores por ejemplo: Paris y Winograd (1990) y Boghian (2016), quienes confirmaron que: (1) EMC tiene un efecto positivo en la capacidad de los estudiantes para autorregular el aprendizaje, el logro de la autonomía de aprendizaje, el potencial de aprendizaje y la motivación del aprendizaje, (2) los estudiantes con un bajo nivel de desempeño usan EMC con más frecuencia que los estudiantes con un alto nivel de competencia, lo que significa que EMC facilita que los estudiantes con bajo nivel de competencia se desempeñen mejor, (3) la habilidad metacognitiva es la base del aprendizaje de un saber. Se concluye entonces en este apartado, que los aspectos teóricos sobre la metacognición revelan una serie de componentes, habilidades y estrategias, los cuales hacen parte de la resolución de problemas matemáticos cómo se expondrá a continuación.

2.6 Resolución de problemas matemáticos

Teniendo en cuenta lo anterior, este estudio se basa también en un marco teórico sobre el uso de las habilidades y estrategias metacognitivas por parte de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos en clase, con base en sus acciones, actividades y métodos utilizados en la enseñanza y aprendizaje en la escuela, donde la teoría principal que guía este estudio es la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget

(Piaget, 1976), apoyada por la teoría del comportamiento (Bruner, 1966) y la teoría del aprendizaje del constructivismo social de Vygotsky (1978).

Estas teorías explican que si a los estudiantes se les permite practicar y participar más en una serie de actividades prácticas y discursos, obtendrán dominio y tendrán el control de las tareas que se les planteen, en el que la aplicación de estas teorías a una perspectiva educativa se centra en las actividades del alumno con respecto a la adquisición de habilidades, por lo que para que suceda la aplicación de la metacognición, se supone que los estudiantes deben llegar a los niveles más altos de reflexión de sus acciones pensando en su propio pensamiento como un ejemplo de metacognición para justificar su uso de la metacognición en la resolución de problemas. (Bormotova, 2010).

Así, el desarrollo de habilidades y estrategias metacognitivas les brinda a los estudiantes la capacidad de organizar mejor sus procesos de pensamiento y refinar sus habilidades de pensamiento en la resolución de problemas matemáticos, los cuales son importantes para el desarrollo permanente del rendimiento académico (Knox, 2017). Por lo tanto, esto ayuda a los estudiantes donde hay una falta de recursos humanos y materiales a su disposición, de manera que resolver problemas matemáticos se convierte en una competencia manifiesta del nivel de habilidad de los estudiantes para poner a prueba sus destrezas, en donde se pueda entender, qué las mismas están involucradas en la cotidianidad, lo cual requiere de una planificación de acciones que faciliten la construcción del conocimiento matemático (Bormotova, 2010).

Para lograr que el proceso de resolución de problemas de matemática tenga un efecto duradero se pueden utilizar estrategias de resolución de problemas de razonamiento lógico, donde es pertinente que los estudiantes realicen procesos y

procedimientos de forma individual e independiente, para que aprendan a pensar y a estudiar en forma autónoma y, de esta manera, darles la posibilidad de mejora su formación en el área matemática, además de desarrollar y consolidar sus capacidades para que los apliquen en la vida cotidiana (Polya, 1989).

Articulado con lo anterior, algunos factores intervienen en el proceso de resolución de problemas matemáticos, los cuales según Vilanova (2001) tienen que ver con el marco explicativo del pensamiento numérico que implica conocer el comportamiento de un individuo ante un evento o situación de matemática, es necesario saber cuáles son las herramientas o recursos con que cuenta. Estudios realizados, señalan la influencia e importancia del conocimiento base en la resolución de problemas matemáticos, todo ese bagaje que trae consigo el estudiante es transcendental para el éxito en dicha resolución de diferentes tipos de operaciones numéricas.

Ahora bien, desde las estrategias de resolución de problemas, los aspectos metacognitivos generan una reflexión constante de cómo va el proceso de aprendizaje, como puedo mejorarlo y de qué manera se puede solucionar, en donde además es importante los sistemas de creencias, es decir, la concepción que tiene el individuo sobre los procesos de resolución y clasificación de problemas matemáticos, es una conceptualización que se hace de acuerdo a los conocimientos y las experiencias adquiridas en la práctica (Vilanova, 2001).

Para Gil y De Guzmán (2005), existen en las matemáticas algunos problemas que requieren de un mayor esfuerzo y dedicación del sujeto, por lo que involucra aspectos cognitivos para entender la situación problémica y detectar el nivel de complejidad que tiene el planteamiento, pues a través de este ejercicio se reconoce el lugar al que debe

llegar el estudiante para abordar posibles soluciones alternativas, ante un proceso que puede ir de una forma simple a otra compleja y que puede tomar diferentes caminos para encontrar una resolución definitiva.

2.6.1 Componente aleatorio-variacional

Frente al componente aleatorio, conceptualmente se apoya en la teoría de las posibilidades y la estadística inferencial, aunque de manera indirecta esté relacionado con lo descriptivo y algunas nociones de los ejercicios combinatorios, con los cuales se allegan soluciones lógicas a la resolución de problemas que se abordan desde la exploración y construcción de fenómenos físicos, qué es cierta medida tienen en cuenta la simulación de datos y experimentos para la realización de conteos (MEN, 2006).

Lo anterior sobre la base, que la educación matemática y el conocimiento matemático forman parte de las estructuras curriculares de la formación integral de los estudiantes en todos los niveles de escolaridad, desde su formación inicial hasta su formación universitaria, que articula los procesos matemáticos, contexto y conocimientos básicos, estos últimos también conocidos como pensamientos matemáticos, donde uno de los conocimientos básicos es precisamente el pensamiento aleatorio y los sistemas de datos, que se basa directamente en conceptos y procedimientos de la teoría de la probabilidad y la estadística inferencial, e indirectamente en la estadística descriptiva y en la combinatoria (Kramarski, Mevarech y Aramaic, 2002).

Abordar el fenómeno curricular y los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas implica intrínsecamente, comprender la didáctica de las ciencias y más

específicamente, la enseñanza de las matemáticas (Lestari, 2018). Por tanto, es necesario que todo profesional que enseña matemáticas, además de evidenciar un conocimiento matemático, debe evidenciar un conocimiento didáctico y pedagógico, donde se trabaje sobre las condiciones de las situaciones creadas para el proceso de enseñanza, por lo tanto, determinando condiciones específicas para la enseñanza del pensamiento matemático es tarea de los sujetos formativos (McKernan, 2013).

De esta forma, la dimensión epistemológica y pedagógica del pensamiento aleatorio en la enseñanza, y por supuesto, la dimensión curricular y didáctica, trazan cada uno de los aspectos fundamentales en la formación docente, con el fin de generar procesos de transposición para atender las necesidades del contexto educativo, que, como fenómeno social, se encuentra en constante cambio, y también requiere conocimientos disciplinarios y didácticos. Ahora bien, uno de los elementos de la construcción del conocimiento en el pensamiento aleatorio es precisamente el campo conceptual relacionado con la estadística que, desde una visión curricular y formativa se ha considerado desde el inicio del proceso educativo como base para la experimentación y la investigación científica.

En este sentido, se trata de recolectar, sistematizar, analizar e interpretar datos que expliquen diversos fenómenos y encuentren respuestas a interrogantes e hipótesis planteadas, todo ello encerrado en el desarrollo del pensamiento matemático y los diferentes procesos (Lozada y Fuentes, 2018). Con base en lo anterior, se muestran las brechas conceptuales, didácticas y quizás epistemológicas, en torno a los procesos de enseñanza y por ende de aprendizaje que se dan en instituciones y estudiantes en el momento de abordar el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistemas de datos, dado

que casi siempre se deja su docencia al final de los cursos de matemáticas junto con la poca importancia que tiene el componente estadístico en algunas instituciones.

2.6.2 Componente numérico variacional

Este componente hace parte de los lineamientos curriculares en matemáticas, los cuales hacen referencia a una comprensión generalizada del sujeto sobre los números y las operaciones que se pueden realizar para comprender el juicio matemático y las estrategias para manejar números y operaciones. Desde aquí, se establece una evolución gradual en la medida en que los estudiantes tienen la oportunidad de comprender el significado de número y su asociación en contextos específicos o significativos (MEN, 2006). Además, esta competencia busca el reconocimiento e integración del número a experiencias y situaciones que se asocian actividades cotidianas como parte del dominio y transferencia de los aprendizajes dentro de la posibilidad de comunicar, procesar información y revelar la misma, mediante operaciones concretas que permiten el avistamiento de una regularidad y patrones de resolución de problemas por parte del estudiantado (MEN, 2006).

Se suma a lo anterior, la posibilidad del estudiante para enfrentarse a la resolución de situaciones concretas con números enteros, a través de los cuales puede generar la planeación de estrategias que admiten la consecución de logros o metas, y con lo que se genera una independencia en el aprendizaje tomando de manera nuclear, elementos herramientas y conocimientos que bajo una característica de valor posicional, le ayuden al estudiante a organizar su saber en operaciones básicas y organizarlas alrededor de

números en conjuntos para resolver y explicar situaciones matemáticas que implican cantidades, valores o magnitudes (MEN, 2006).

2.6.3 Componente geométrico-métrico

Desde lo concebido por los lineamientos trazados en cuanto a las competencias matemáticas por el Ministerio de Educación Nacional (2006), el componente geométrico obedece a la representación de las diferentes formas espaciales que de los objetos reales se pueden concretar formalmente en la matemática, y que definen las propiedades fundamentales de representación asociados a la recta, el punto y el plano que derivan en transformaciones de los objetos en formalismo de traslación y desplazamiento de los componentes principalmente, donde la conceptualización realizada permite concebir en las matemáticas la posición que ocupan los diferentes elementos en el espacio, lo cual resulta válido y pertinente como base fundamental de comprensión de la realidad.

En cuanto al componente métrico, los estándares curriculares de esta competencia (MEN, 2006), definen que hace referencia a la comprensión general que tiene el estudiante sobre magnitudes y cantidades, es decir, alrededor de la forma en la que se realiza la medición y el uso flexible de los sistemas métricos o de medidas en diferentes situaciones de la realidad, mediante las cuales el individuo adquiere la habilidad para reconocer en las matemáticas herramientas de aplicación práctica en la vida diaria o en otros contextos diversos, con los que puede construir una visión de situaciones de medición para resolver problemas o situaciones concretas. Se concluye entonces, que la resolución de problemas matemáticos tiene una relación directa con los

diferentes componentes aleatorios, numéricos variacionales y geométricos-métricos para que el estudiante adquiriera la habilidad de resolver situaciones matemáticas establecidas en problemas, que no solo atañen al contexto educativo, sino que de alguna forma se encuentran en todos los elementos de la vida diaria.

2.7 Estudios empíricos

Para iniciar se menciona un primer estudio realizado por Arteaga, Macías y Pizarro (2020), el cual tuvo como propósito central demostrar la importancia que tiene la conexión paradigmática de la enseñanza de las matemáticas desde la resolución de problemas bajo un enfoque de regulación metacognitiva, centrado especialmente en el funcionamiento de los diferentes operadores mentales para que el estudiante alcance a emplear métodos para resolver elementos problémicos presentados. La metodología de enfoque cuasi-experimental utilizó una muestra aleatoria de 99 estudiantes de educación secundaria de un colegio concertado del centro de Madrid, quienes tuvieron la oportunidad de desarrollar una serie de contenidos de manejo numérico y geométrico. Los resultados evidenciaron que las estrategias aplicadas mejoran ostensiblemente la forma en la que el estudiante desarrolla los contenidos matemáticos presentados. La relación que tiene con el presente estudio, es la vinculación que se hace de aspectos metacognitivos con la resolución de problemas matemáticos.

Por su lado, Balderas, Páez y Pérez (2020), enfocaron su atención en una reflexión teórica sobre la forma en que los docentes pueden abordar diferentes estrategias pedagógicas para el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas desde un

enfoque autorregulado, teniendo como premisa una investigación enfocada en la examinación literaria sobre la promoción de las matemáticas desde el uso de estrategias metacognitivas. Los resultados apuntan a establecer la existencia de diferentes creencias y sistemas de conocimiento de los docentes para generar estrategias metacognitivas para enseñar las matemáticas desde la autorregulación cognitiva de los estudiantes. Los autores proponen el desarrollo de diferentes alternativas metodológicas dentro de la enseñanza de las matemáticas en los contenidos operacionales y lógicos para que los estudiantes puedan adentrarse en la solución de problemas matemáticos *****(Con relación a los sugerido por la evaluadora, este estudio es una revisión teórica fundamentada, luego no tiene población o muestra).**

En el estudio de Torregrosa, Piquet y Gordo (2020), tuvo como propósito caracterizar los procesos metacognitivos en la resolución de problemas matemáticos desde el establecimiento de patrones bajo una herramienta de modelación de procesos en estudiantes de educación básica primaria. El estudio de enfoque cuantitativo y de tipo no experimental que se realizó con 75 alumnos de sexto grado en tres centros del área metropolitana de Barcelona, los cuales se caracterizan por tener un nivel bajo de rendimiento escolar. Se aplicó una base de orientación de problemas numéricos y patrones matemáticos para que los estudiantes resolvieran diferentes cuestiones a partir de la verbalización y pauta de procesos metacognitivos en la resolución del problema. Los resultados permiten inferir que los estudiantes a partir de la exposición de diferentes problemas matemáticos y patrones numéricos, me resulta más fácil resolver los cuando los verbalizan que cuando solo se centran en el proceso memorístico. Los autores concluyen que este tipo de estrategia de verbalización como elemento metacognitivo

facilitan el aprendizaje en los estudiantes en periodos iniciales de la instrucción matemática. Se tiene en cuenta que este estudio, existe una vinculación con la investigación aquí desarrollada, toda vez que relaciona procesos cognitivos con la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de un nivel de escolaridad similar al estudiado.

En adición, el trabajo de Arrieta y Martínez (2021) basaron su investigación en la comprensión lectora como parte del componente estratégico metacognitivo en la resolución de problemas matemáticos, partiendo de una metodología cualitativa se construyó una ruta de 10 talleres orientados a la resolución de problemas con mediación del docente y participación de los estudiantes de dos instituciones educativas oficiales del departamento del Magdalena (Colombia). Los resultados obtenidos permiten establecer una conexión entre la comprensión lectora y la gestión de la comprensión del problema matemático para su posterior resolución. Se concluye este estudio que para poder resolver un problema matemático es necesario también aprender a leer previamente no solo desde el componente matemático o numérico sino realmente tener una competencia lectora como tal y un nivel de comprensión aceptable que permita entender el problema expuesto. La relación que existe con el presente estudio, se basa en la posibilidad de visualizar que los componentes numéricos se asocian con un nivel de comprensión aceptable por parte de estudiante, para lo cual se requiere de una aproximación a la competencia lectora para obtener mejores resultados en el área matemática.

Una investigación realizada en Galicia, España, por Mato, Espiñeira, y López (2017) se trazó como objetivo hacer un análisis de la importancia que tiene la utilización

de estrategias metacognitivas para mejorar el aprendizaje en matemáticas. Se implementó un enfoque mixto, con un diseño cuasi experimental, se aplicaron dos pruebas, una diagnóstica antes de la intervención y otra de referencia después de la intervención con la finalidad de hacer una comparación y analizar la implicancia de las estrategias metacognitivas en el mejoramiento de los estudiantes en la resolución de problemas. El programa de intervención pedagógica tuvo una duración de 12 sesiones de 50 minutos cada una, durante seis semanas. En la investigación participaron un total de 149 estudiantes de sexto grado de primaria. En el análisis que se hizo, se muestra un destacable progreso en el aprendizaje de los estudiantes, corroborando que la puesta en marcha de estrategias metacognitivas mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes.

Un estudio que se realizó en España, por Tárrega (2017) implementó un programa de entrenamiento con estrategias cognitivas y metacognitivas en la solución de problemas matemáticos a estudiantes con dificultades de aprendizaje, con esto se busca comprobar que tan eficiente es el programa de intervención, en la investigación participaron 33 estudiantes, los cuales fueron divididos en tres grupos (experimental, control con dificultades, control sin dificultades). Se aplicaron diversas pruebas, antes y después de la intervención. Los resultados obtenidos sugieren que al trabajar con los estudiantes estrategias cognitivas y de metacognición se presenta mejora estadísticamente significativa en la variable estudiada, es decir, en la resolución de problemas matemáticos.

Una investigación realizada por Guerrero (2017) sobre estrategias metacognitivas de lectura del nivel inferencial en la comprensión de textos argumentativos, tuvo como

objetivo establecer una relación entre estrategias de lectura y la comprensión de textos argumentativos en estudiantes universitarios. La investigación se basó en un diseño no experimental y de tipo descriptivo en la que participaron 290 estudiantes. Los resultados permitieron establecer que existe una asociación en la forma en la que se asume la comprensión lectora desde el nivel inferencial de textos argumentativos, teniendo en cuenta las estrategias metacognitivas utiliza el estudiante.

Las estrategias metacognitivas se relacionan de manera directa con la comprensión lectora, este fue el propósito del trabajo realizado por Rivera, Puente y Calderón (2020), estudio que se realizó en la ciudad de Medellín, en el que participaron 30 estudiantes de grado décimo, con el objetivo central de determinar si con la implementación de tales estrategias metacognitivas se mejora la comprensión lectora. Desde un enfoque cuantitativo de investigación se aplicó un pretest para determinar el nivel de comprensión lectora, posteriormente se implementó una unidad didáctica basada en estrategias metacognitivas para la comprensión (subrayar, hacerse preguntas, releer, hacer diagramas), al final se realiza un postest para comparar y medir el impacto de la unidad didáctica. El análisis de los datos permite deducir que hay un mejoramiento en los niveles de comprensión lectora, en el que los deficientes hábitos de lectura son un impedimento para poder avanzar eficientemente en la escolaridad, sin una buena comprensión se torna difícil la aprehensión de la información y el conocimiento.

La investigación realizada por Gómez y Marín (2018) trata sobre las estrategias metacognitivas como el engranaje de la comprensión lectora, el estudio se llevó a cabo en el municipio de Floridablanca (Santander), participaron estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Gonzalo Jiménez Navas, se busca diagnosticar a través de

una prueba de lectura (ACRA) los niveles de comprensión, para posteriormente implementar un plan de estrategias de análisis textual con estrategias metacognitivas, el método utilizado es la Investigación – Acción. Al hacer el análisis se observa un mejoramiento de los procesos de lectura comprensiva, además de las actitudes de los estudiantes hacia el estudio. Este estudio tiene relación con la presente investigación, ya que articula aspectos de la comprensión lectora desde la perspectiva de las estrategias metacognitivas para poder determinar el grado en que los estudiantes pueden comprender lo que leen, lo cual es trascendental para este estudio, pues es imperativo que el estudiante pueda ser consciente del nivel de comprensión que tiene de elementos numéricos para la resolución de problemas matemáticos.

En las escuelas y en la vida cotidiana se debe buscar la información que sirva para mejorar en todos los aspectos, el aprendizaje debe aportar para poder convivir y servir a la sociedad. La investigación realizada por Altamirano (2019), busca por medio de estudios bibliográficos, análisis estadísticos y de campo, tener la suficiente información para diseñar una guía didáctica. El estudio tuvo como epicentro el colegio Manuel Córdova Galarza, provincia de Guayas (Guayaquil), participaron estudiantes de noveno grado, el enfoque trazado fue el cuantitativo, con un diseño no experimental de corte transversal, se realizaron encuestas, entrevistas y observación directa. Con la exhaustiva revisión y análisis de los documentos consultados y los demás instrumentos se concluye que los docentes cuenta con muy pocos referentes teórico – prácticos para implementar estrategias metacognitivas en la enseñanza, por lo que no se producen aprendizajes significativos, debido a la desarticulación que existe entre los conocimientos que tienen los estudiantes y los nuevos conocimiento. En ese sentido es prioritario diseñar e

implementar una propuesta que apunte a la formación de los docentes en estrategias que fortalezcan sus habilidades y destrezas didácticas y metodológicas. Son muchas las aplicaciones de la metacognición, sin embargo, en la educación es en el aspecto que más se encuentran referencias, pues ha sido ampliamente utilizado para intervenir y comprender mejor los procesos de aprendizaje de los educandos en diferentes escenarios.

En tal sentido se encuentra que trabajos experimentales como el de Díaz y Flores (2021), en la Unidad Educativa Manuel Isaac Encalada Zúñiga del cantón Pasaje los docentes no conocen cómo trabajar con estudiantes con Discapacidad Intelectual y Síndrome de Down, por lo tanto, el objetivo fue responder a esta necesidad a través de la elaboración de un proyecto educativo que incluya diferentes metodologías y estrategias basadas en el modelo social de la inclusión. Se realizó en varias etapas, en una primera se describen los sustentos teóricos, en una segunda se plantea el marco lógico que se empleó para profundizar sobre la necesidad de la institución educativa, además fue importante aplicar una encuesta para recolectar información sobre lo que los profesores conocen y hacen en sus aulas cuando deben generar procesos de aprendizaje con estos estudiantes, luego se diseñó la propuesta metodológica y se socializó la misma con los docentes. Entre los resultados finales todos los docentes consideran que la propuesta metodológica puede ser llevada a la práctica de múltiples maneras, la mayoría solicita que se hagan otros talleres similares para orientar el aprendizaje de los estudiantes con otras discapacidades. Este tipo de estudios contribuyen al presente, en que se establecen puntos de referencia claros en el avance y la consecución de metas importantes en la aplicación de tales estrategias, donde se evidencia que la metacognición ha sido bastante

utilizada por expertos para mejorar los procesos especiales de aprendizaje en diferentes sujetos y en temas específicos, lo que se asemeja al presente trabajo de investigación, aunque las muestras sean variadas y específicas lo cierto es que ofrecen gran orientación en los temas propuestos.

En el trabajo realizado por Álvarez (2016), sobre *Comprensión lectora y su transferencia en educación primaria*, en la universidad de Vigo, la investigación tuvo como propósito presentar el impacto que tiene un programa de intervención para mejorar la comprensión lectora, dónde los estudiantes que participaron en este estudio tuvieron como primer aspecto la evaluación diagnóstica desde los resultados de pruebas externas. Metodológicamente los 183 participantes de básica primaria se asignaron en forma aleatoria a los grupos del estudio para la aplicación de una prueba diagnóstica y posteriormente la aplicación de una prueba de seguimiento. El instrumento aplicado, fue la prueba de evaluación de la comprensión lectora y la escala de conciencia lectora, mediante las cuales se evaluó el programa de comprensión aplicada durante 6 meses con sesiones semanales, donde los participantes pudieron tener una relación con diferentes elementos de intervención para mejorar significativamente la comprensión lectora. Los resultados evidencian que la conciencia de los estudiantes sobre el acto lector mejora desde la planificación del texto que se va leer hasta la regulación de la actividad lectora de manera habitual, lo cual permite concluir, que una mejora significativa en la comprensión lectora parte de tener claro cuál es la relación que se tiene con el texto escrito y el impacto que este tiene sobre las actividades cotidianas de aprendizaje.

*****(Este reporte corresponde a la antigüedad de 5 años a la realización de la presente investigación, puesto que el estudio se realizó en 2021).**

En un estudio realizado por Lestari (2018) titulado: “Enhancing an Ability Mathematical Reasoning through Metacognitive Strategies”, comparó los efectos del aprendizaje colaborativo con o sin estrategias metacognitivas en el logro del razonamiento matemático por parte de estudiantes en Indonesia. En este estudio participaron un total de ciento veintidós de octavo grado ($M = 13,8$; $DE = 0,5$ año) en cuatro aulas heterogéneas seleccionadas de una escuela secundaria de Indonesia. Medidas de desempeño sobre habilidades de razonamiento compuestas por tres partes: hacer conjeturas, proporcionar argumentos y observar patrones. Los resultados indicaron que los estudiantes que estuvieron expuestos a las estrategias metacognitivas dentro del aprendizaje colaborativo (COLAB + META) superaron significativamente a sus contrapartes que estuvieron expuestos al aprendizaje colaborativo sin estrategias metacognitivas (COLAB). Este trabajo proporcionó las evidencias de las ventajas de utilizar estrategias metacognitivas para potenciar el razonamiento en matemáticas. Además, los hallazgos mostraron los efectos positivos del método COLAB + META en los logros más altos y más bajos.

De otro lado, Telaumbanua y Surya (2017) investigaron los problemas que ocurren en SMA Negeri 3 Gunungsitoli, que es un problema matemático que pone a prueba la capacidad de resolución del alumno la cual es baja según resultados de las observaciones de los investigadores, debido a que los materiales didácticos utilizados por los estudiantes generan menos atención, pues no están equipados con pruebas de problema matemático con capacidad de resolución o todavía y contiene preguntas de rutina. Esto animó a los investigadores a desarrollar materiales didácticos en forma de módulos de matemáticas basados en estrategias metacognitivas equipadas con pruebas

para medir la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes.

El desarrollo de este módulo de matemáticas utiliza el modelo de Dick y Carey, en el que los criterios de validez y eficacia se dieron mediante tres expertos y dos profesionales que obtuvo una validez total promedio con una puntuación de 4,58. Módulo de matemáticas basado en la estrategia metacognitiva mejora de la capacidad de resolución de problemas matemáticos de SMA Negeri 3 Gunungsitoli con un valor promedio de 2,99 y en la prueba II obtuvo los resultados de la prueba de capacidad de resolución de problemas matemáticos con un valor promedio de 3,18. Basado en el resultado de la prueba de resolución de problemas matemáticos en la prueba I y la prueba II, se encontró que hubo una mejora de la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos.

Finalmente, Avargil, Lavi y Dori (2018) mencionan que desde inicios del siglo XXI, los educadores y los formuladores de políticas han argumentado que la metacognición es un componente importante, incluso crucial, en la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de la comprensión significativa de la ciencia. Por lo tanto, han recomendado que el aprendizaje y la aplicación de estrategias metacognitivas se conviertan en parte del plan de estudios de ciencias comenzando desde el jardín de infantes, hasta la escuela media y secundaria, y continuando en los niveles universitario y universitario. En este estudio, identificaron cómo se utilizó el constructo de metacognición en estudios de evaluación de los resultados del aprendizaje de los estudiantes en la educación científica, centrándose en: a) las estrategias metacognitivas, b) aprendizaje autorregulado y c) entrenamiento en metacognición de los estudiantes para fomentar el pensamiento científico de los estudiantes.

La investigación relaciona la metacognición, la evaluación y la educación científica según lo documentado por organizaciones como el Consejo Nacional de Investigación (NRC) y archivado en tres revistas líderes. La revisión incluyó alrededor de 300 publicaciones, la mayoría de las cuales se publicaron durante la primera década del siglo XXI. Los estudios descritos en estos artículos investigaron los procesos de aprendizaje de estudiantes de todas las edades, desde la escuela primaria hasta la educación superior. Al analizar esta revisión, se identifica una brecha entre lo que los investigadores se esfuerzan por lograr y lo que realmente se puede encontrar en la literatura, además, se determina en qué medida y de qué manera la metacognición y la evaluación en la educación científica se han implementado en los cursos de ciencias y se han estudiado en este contexto. Por último, se discuten las características de una herramienta ideal de evaluación e intervención pedagógica basada en la metacognición, y qué aspectos de la metacognición en la educación científica merecen una mayor investigación.

Todas estas investigaciones han tratado el tema de la metacognición desde variables, contextos y poblaciones diferentes a las del presente estudio y desde su análisis se puede notar que las estrategias metacognitivas son importantes para mejorar los procesos intelectuales y que el rol del docente es fundamental en el proceso, sin embargo, no siempre influyen de manera directa en el desarrollo de habilidades académicas ya que es necesario que se implementen con un alto grado de continuidad.

2.8 Marco normativo

En la tabla 1 se realiza una exposición de los referentes normativos de mayor

importancia para la presente investigación.

Tabla 1. *Normatividad*

Norma	Marco que fundamenta	Descripción
Ley 115 de 1994. Decreto 1860 de 1994	Ley general de educación. Procesos de lectoescritura	Marco que regula las prácticas educativas Plasma la responsabilidad del gobierno, padres y docentes de los procesos de formación.
Resolución 2343 de 1996. Decreto 230 de 2002	Lineamientos generales de los procesos curriculares. Currículo, evaluación y promoción de los educandos.	Traza el norte de los procesos de formación de las áreas fundamentales. Brinda una consolidación del proceso lectoescritura como estrategia de conocimiento.
Estándares de Calidad MEN	Estándares en lengua castellana.	Delimita los alcances de la enseñanza en Lengua Castellana.
Constitución Política de Colombia	Artículo 67: La educación como derecho fundamental.	Delimita la función jurisprudencial del derecho a la formación integral de las personas en Colombia.
Conpes 3222 de 2003	Lineamientos del plan nacional de lectura y bibliotecas.	Promueve el acceso equitativo de los colombianos al conocimiento.
Plan Decenal de Educación 2006–2016.	Política en materia educativa.	Garantiza el acceso, la construcción y el ejercicio de la cultura escrita.

Fuente: Elaboración propia

Se puede concluir en este capítulo, que existe una diversidad de elementos que fundamentan la presente investigación, los cuales se hayan relacionados con bases teóricas de la lingüística, los procesos cognitivos, la lectura y el desarrollo de habilidades metacognitivas, que en su conjunto apuntan a la resolución de problemas matemáticos del de los componentes aleatorio, numérico-variacional y geométrico-métrico, brindando de esta forma, el andamiaje suficiente para el desarrollo cabal del proceso investigativo y la delimitación de los aspectos metodológicos de que tratara el siguiente apartado.

CAPÍTULO III. MÉTODO

El presente capítulo tiene como finalidad estructurar los aspectos que hacen parte del diseño metodológico para el cumplimiento de los objetivos que se proponen a continuación y, desde lo cual, implica la utilización de técnicas e instrumentos apropiados para el abordaje del objeto de estudio, donde además se tiene en cuenta la delimitación del diseño, momento de estudio, alcance del mismo, participantes, y la operalización de las variables que darán paso al posterior análisis de los datos, junto al desarrollo de consideraciones o criterios éticos para el investigador.

3.1. Objetivos

3.1.1. Objetivo General

Analizar el impacto de un programa de intervención didáctica basado en estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de básica primaria de la institución educativa Francisco José de Caldas.

3.1.2. Objetivos Específicos

1. Evaluar el nivel inicial de desempeño en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del grado quinto de educación básica primaria de la Institución Educativa Francisco José de Caldas.
2. Indagar la relación entre metacognición, comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación básica primaria.
3. Establecer el impacto de una intervención didáctica con estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos.

3.2. Participantes

La población en este estudio se totalizó en 163 estudiantes (todos los grupos) pertenecientes a grado 5° de básica primaria de la IE Francisco José de Caldas, donde

se trabajó con los integrantes de dos grupos intactos de grado quinto de la misma institución educativa, el grupo intervenido y el grupo de control. La muestra de tipo No probabilístico de selección por conveniencia para esta investigación la conformaron 62 estudiantes (dos grupos) que están cursando grado 5° básica primaria.

3.3. Escenario

La Institución Educativa Francisco José de Caldas se encuentra localizada en el municipio de Momíl, departamento de Córdoba, los estudiantes que pertenecen a esta institución tienen acceso limitado a los servicios de saneamiento básico, viven en vivienda propia, muchas en malas condiciones de higiene, con hogares disfuncionales donde los niños se encuentran en situación de vulnerabilidad, con padres de familia con baja escolaridad muchos de ellos analfabetas, la mayor parte de la población son de estrato socioeconómico bajo, reciben salarios en ocupaciones ocasionales que se basan en la pesca, la agricultura, mototaxismo, comercio, artesanías (Proyecto Educativo Institucional, 2016). La Institución educativa Francisco José de Caldas está conformada por cuatro (4) sedes identificadas así: Sede San Antonio (principal), Sede Integración Santander, Sede Escuela el Mamón y, Sede el Roblecito.

La investigación se realizará en la Institución Educativa Francisco José de Caldas del municipio de Momíl, en el departamento de Córdoba, se trabajó con el grado quinto de educación básica primaria, para esto se escogieron dos grupos pertenecientes a una de las sedes de la institución, un grupo será el grupo experimental y el otro será el grupo control, a ambos grupos se le administrarán pruebas de conocimientos matemáticos (pre-

test), solo el grupo experimental será intervenido con un programa de intervención pedagógica para la comprensión lectora utilizando estrategias cognitivas y metacognitivas y luego se realizará un postest para hacer los respectivos análisis.

3.4. Instrumentos de recolección de información

Se diseñó y aplicó una prueba de resolución de problemas matemáticos basado en preguntas liberadas por Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) para grado quinto de básica primaria, éstas fueron aplicadas tanto al grupo experimental, como al grupo control (pre-test), posteriormente al grupo experimental, se intervino a través de un “programa de estrategias lectoras y metacognitivas” más adelante a ambos grupos se les aplicó la prueba de competencias matemáticas (pos-test). Los componentes de la prueba se presentan en el [apéndice A](#).

En este sentido, el contenido del cuestionario pre-test y pos-test está constituido por 20 preguntas de opción múltiple con única respuesta, donde la variable a medir es la resolución de problemas matemáticos, el componente numérico variacional dentro del cuestionario tiene 9 ítems, el componente aleatorio 6 ítems y el componente geométrico métrico 5 ítems. El diseño y construcción de las pruebas saber corresponde al Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), conjuntamente con un equipo de expertos de cada área, se elaboran teniendo en cuenta el Modelo Basado en Evidencias (MBE). Primero se formalizan las afirmaciones sobre las competencias que posee un estudiante, luego, se describen las evidencias que sustentan cada una de las afirmaciones y por último se describen las tareas.

Siguiendo el modelo basado en evidencias el ICFES garantiza que las pruebas sean válidas y confiables. Esta metodología formula una secuencia que permite generar un puente entre lo que se quiere evaluar en cada área en particular y las acciones o tareas que deben desarrollar los estudiantes. Las pruebas siguen un proceso de construcción, revisión y validación, lo cual tiene como propósito tomar decisiones sobre aspectos teóricos, metodológicos y prácticos, que garanticen la calidad de las evaluaciones, desde lo académico y lo técnico.

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, es el ente encargado de coordinar todo el proceso de elaboración de las pruebas, tiene el apoyo, colaboración y participación de universidades, asociaciones de profesionales, profesores de educación básica, media y universitaria, estudiantes de pregrado y postgrado. El proceso de construcción de cada pregunta se enmarca en dinámicas de reflexión y discusión entre pares, con el acompañamiento de expertos que garantizan la calidad y pertinencia de cada ítem. Para la construcción de cada pregunta se siguen unos pasos, que incluyen talleres con expertos, procesos de revisión y las respectivas validaciones por parte de los gestores y asesores externos, controles a la diagramación, corrección de estilo y permanentes revisiones. El seguimiento y evaluación de cada una de las etapas posibilita el mejoramiento continuo mediante la identificación e incorporación de nuevos elementos.

3.4.1 Validación y pilotaje

El instrumento para la evaluación de la resolución de problemas matemáticos fue

tomado de preguntas liberadas del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), las pruebas son elaboradas juntamente con un equipo de expertos de cada área, se tiene en cuenta el Modelo Basado en Evidencias (MBE). Siguiendo el modelo basado en evidencias el ICFES garantiza que las pruebas sean válidas y confiables. Esta metodología formula una secuencia que permite generar un puente entre lo que se quiere evaluar en cada área en particular y las acciones o tareas que deben desarrollar los estudiantes.

Las pruebas siguen un proceso de construcción, revisión y validación, lo cual tiene como propósito tomar decisiones sobre aspectos teóricos, metodológicos y prácticos, que garanticen la calidad de las evaluaciones, desde lo académico y lo técnico. El proceso de construcción de cada pregunta se enmarca en dinámicas de reflexión y discusión entre pares, con el acompañamiento de expertos que garantizan la calidad y pertinencia de cada ítem. Para la construcción de cada pregunta se siguen unos pasos, que incluyen talleres con expertos, procesos de revisión y las respectivas validaciones por parte de los gestores y asesores externos, controles a la diagramación, corrección de estilo y permanentes revisiones. El seguimiento y evaluación de cada una de las etapas posibilita el mejoramiento continuo mediante la identificación e incorporación de nuevos elementos. Con lo expresado anteriormente el instrumento es válido y confiable, sin embargo, se hizo un pilotaje de éste en una población similar a la estudiada, se tomó una muestra de 33 estudiantes pertenecientes a una de las sedes de la Institución Educativa Francisco José de Caldas, el cuestionario fue diseñado en Google Forms y aplicado electrónicamente, el análisis de confiabilidad se realizó con el programa SPSS, cuyo resultado fue un alfa de cronbach de .985.

3.5 Procedimiento

En el caso específico de esta investigación que busca analizar el impacto de una propuesta de estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos, donde en primera instancia, se evalúa el nivel inicial de desempeño en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del grado quinto de educación básica primaria de la Institución Educativa Francisco José de Caldas; luego se indaga sobre la relación entre metacognición, comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación básica primaria; y finalmente, se establece el impacto de una intervención didáctica con estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos. Teniendo en cuenta a Hernández y otros (2018) se pueden mencionar los siguientes aspectos:

1. Inmersión inicial: esta fase fue trascendental para conocer la problemática sobre comprensión lectora, la resolución de problemas matemáticos, esto fue posible principalmente mediante el análisis de las pruebas saber, la prueba aprendamos, las pruebas supérate con el saber y las actividades y pruebas institucionales.
2. Se aplicó la prueba de resolución de problemas matemáticos a ambos grupos (control y experimental), antes y después de la intervención pedagógica la cual será desarrollada con el grupo experimental.
3. El grupo denominado “experimental” será sometido a un plan de intervención pedagógica con estrategias lectoras y metacognitivas.

4. Se aplicó el cuestionario o prueba de competencias matemáticas para establecer y analizar las motivaciones y actitudes que tienen los estudiantes hacia la lectura y los procesos metacognitivos que desarrollan al realizar una tarea o actividad, esto le dará soporte al estudio, en el momento de realizar el análisis respectivo.

En relación con lo anterior, el proceso para la obtención de los datos de la investigación es el siguiente:

1. Se focalizan los dos grupos que harán parte del estudio, en este caso los dos grupos de una de las sedes de Primaria de la Institución Educativa Francisco José de caldas, uno de la jornada de la mañana y otro de la jornada de la tarde.
2. El grupo de la jornada de la mañana será el grupo experimental y el grupo de la jornada de la tarde será el grupo control.
3. Ambos grupos serán sometidos a una prueba de resolución de problemas matemáticos (pre-test), el grupo experimental será intervenido pedagógicamente, posteriormente, a ambos grupos se le aplicará nuevamente las pruebas de resolución de problemas matemáticos (pos-test).
4. Con los datos obtenidos se analizará las relaciones o incidencias de las estrategias lectoras y metacognitivas en el mejoramiento de las habilidades para resolver problemas de tipo matemático.
5. En este caso no solo se analizaría el impacto de la intervención pedagógica, en los desempeños en matemáticas, sino también los procesos que utilizan los estudiantes para llegar a tal comprensión.

3.6. Diseño del método

El presente trabajo de investigación se desarrollará a través de un enfoque cuantitativo según lo descrito por Hernández (2017), abordando el tema de la comprensión lectora y metacognición y su relación o incidencia con el desempeño académico, específicamente en la resolución de problemas matemáticos, el objetivo es analizar el impacto de las estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas en niños de grado quinto de educación básica primaria de la Institución Educativa Francisco José de Caldas. Los estudios de corte cuantitativo buscan explicar la realidad imperante, desde una perspectiva externa y objetiva. Se interesa en buscar la exactitud de mediciones o indicadores con la pretensión de generalizar sus resultados a poblaciones o situaciones más amplias.

3.6.1. Diseño

El método por utilizar es el cuasi experimental según lo descrito por Hernández (2017), en el que se conformaron dos grupos, a los cuales se le aplicarán pruebas antes y después del tratamiento. Para esta investigación, es un programa de intervención pedagógica dirigido a fortalecer las competencias en comprensión lectora y metacognitivas, con el fin de mejorar la propia comprensión y el desempeño en el área de matemáticas. El diseño de la investigación es cuasi experimental, que según

Hernández et al (2017) es donde participan dos grupos, uno experimental y el otro de control, a los dos grupos se aplica una prueba de entrada, luego al grupo experimental de le interviene con una propuesta de intervención pedagógica y posteriormente a los dos grupos se le aplica una prueba de salida para observar el impacto de dicha intervención. Tendrá como grupos de estudio a los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa. Este nivel de investigación cuasi experimental exige que todos los integrantes del grupo participen del proceso y se consolida en la siguiente fórmula:

Ge: R O1 X O2

Gc: R O3 - O4

Dónde:

GE: Representa al grupo experimental

GC: Representa al grupo control

O1: representa la prueba de entrada grupo experimental

O2: representa la prueba de salida grupo experimental

O3: representa la prueba de entrada grupo control

O4: representa la prueba de salida grupo control

_ : representan que no hay tratamiento

X: representa la aplicación de la intervención pedagógica de comprensión.

La presente investigación es de tipo aplicada, ya que su propósito principal es determinar el impacto de una propuesta de intervención pedagógica, que se desarrolla

con los estudiantes de grado quinto de una Institución Educativa. Se ha escogido este tipo cuasi experimental ya que constituye un estudio de intervención que mide cuantitativamente la asociación entre dos variables, en este caso, el efecto o impacto que puede llegar a tener el proyecto a través de estrategias lectoras y metacognitivas (variable independiente) y el mejoramiento en la resolución de problemas matemáticos (variable dependiente) en los estudiantes de grado quinto.

3.6.2. Momento de estudio

En la finalidad de analizar el impacto de un programa de intervención didáctica basado en estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de básica primaria de la institución educativa Francisco José de Caldas, el presente estudio se dio en una temporalidad de tipo transversal, la cual se define como: "... un tipo de investigación correlacional que analiza datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población muestra o subconjunto predefinido. Este tipo de estudio también se conoce como estudio de corte transversal, estudio transversal y estudio de prevalencia" (Hernández y otros, 2017).

3.6.3. Alcance del estudio

La investigación científica busca ayudar a los investigadores a estudiar el problema con mayor profundidad y entender el fenómeno de forma eficiente, por lo que el alcance que se utilizó en esta investigación fue de tipo explicativo, con lo que se

pretende dar a conocer la relación que existe entre la comprensión lectora, metacognición y rendimiento académico de los estudiantes en una de las áreas fundamentales del currículo escolar, como son las matemáticas, exponiendo de forma clara y comprensible las causas o motivos para que este proceso se dé en forma correcta.

3.7 Operacionalización de las variables

Según Hernández (2017): "... la operacionalización de las variables es el proceso que variará de acuerdo al tipo de investigación y de diseño. No obstante, las variables deben estar claramente definidas y convenientemente operalizadas" (p. 211). En atención a lo anterior, la operacionalización de las variables para este estudio se evidencia en la tabla 2.

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de Medición
VARIABLE INDEPENDIENTE Estrategias lectoras y metacognitivas.	Las estrategias metacognitivas en los procesos de lectura, son aquellas que permiten al sujeto controlar, supervisar y evaluar el proceso de lectura, según López y Arcienagas (2004).	Las estrategias son actividades intencionales y deliberadas, en donde se involucra conscientemente el sujeto para lograr las metas que se ha propuesto. En el ámbito de la comprensión lectora dichas metas serán alcanzadas por acciones específicas encaminadas al procesamiento y la comprensión adecuada del texto.	Planeación Control o monitoreo Evaluación	Escala de medición: Bajo, básico, alto y superior	Nivel de desempeño
VARIABLE DEPENDIENTE: Resolución de problemas matemáticos	La resolución de problemas matemáticos es considerada la parte más esencial de la educación matemática, mediante la resolución de problemas, los estudiantes experimentan la potencia y utilidad de las Matemáticas en el mundo que les rodea.	La resolución de problemas matemáticos, es la parte más esencial de la educación matemática, mediante la cual los estudiantes experimentan la utilidad de las Matemáticas en el mundo que les rodea.	Aleatorio Numérico Variacional Geométrico – Métrico	Escala de medición: Bajo, básico, alto y superior	Preguntas de opción múltiple con única respuesta

Tabla 2. Operalización de variables

Fuente: Elaboración propia.

3.8. Análisis de datos

Para realizar el análisis de los datos cuantitativos recolectados se utilizó el programa de análisis SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), mediante pruebas estadísticas para validación de las hipótesis planteadas mediante análisis estadístico inferencial: prueba de normalidad, prueba de T y la prueba u de mann-whitney. Además, el contenido del programa de estrategias lectoras y metacognitivas se analiza desde la fundamentación axiológica y pedagógica para la implementación del mismo.

3.9. Consideraciones éticas

El desarrollo del estudio se tiene en cuenta los criterios éticos para los investigadores de la acción propuestos por Mckernan (2013) y Cortina (2014) acotando que existe un asunto moral y ético con impacto social en las acciones de los seres humanos que trasciende las fronteras de lo académico y se vincula con la profesión de buena fe, lo cual se asocia a la relación entre el Doctorante, el asesor de trabajo de grado y la universidad UCA, en la búsqueda de una promesa de esa “buena fe” para el desarrollo cabal y respeto a la propiedad intelectual en la construcción de este documento. De esta forma, finaliza la presentación de la metodología teniendo en cuenta cada uno de los aspectos que atañen a lo exigido por la rúbrica de evaluación, dando paso de esta manera a la exposición de los resultados en el siguiente apartado.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se exponen los resultados de la investigación, en la finalidad de comprobar la hipótesis propuesta alrededor de establecer si la aplicación de un programa de intervención didáctica basada en estrategias lectoras y metacognitivas permite el mejoramiento en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica primaria.

4.1 Programa de intervención didáctica

En este espacio se presenta el programa de intervención didáctica basado en estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos en respuesta a las necesidades de aprendizaje particulares de los estudiantes a través de una participación activa, teniendo en cuenta las temáticas y factores que intervienen en el proceso de aprendizaje. Así pues, la propuesta se fundamenta desde un principio axiológico de la universalidad del acceso al saber, y un principio pedagógico alrededor del aprendizaje significativo, según lo descrito por Baraldi (2021).

4.1.1 Principio axiológico del programa

Es así, que se tiene en cuenta un principio axiológico, el cual se define por su característica de articular la intención pedagógica teniendo en cuenta la existencia de un contexto diverso que implica la posibilidad de acceder al conocimiento por parte de estudiantes que hacen parte de la institucionalidad educativa, por tanto, se debe tener en cuenta que el proceso de globalización demanda la universalidad como axioma en la

educación, en una lucha por alcanzar la existencia de una representación del saber para todas las personas en el mundo, en donde los modelos educativos, pretenden dar cuenta de una realidad construida alrededor de un nuevo sentido, de la educación para todos, identificando una apuesta política, social y pedagógica, que pueda responder a la interconexión de las diferencias de las personas, su condición socioeconómica y la superación de las brechas, que aquejan a diferentes grupos vulnerables (Mideros y Chaves, 2021).

De esta forma, el contexto de la Institución Educativa objeto de estudio busca generar la posibilidad de encontrar en el modelo que pueda articular el sistema educacional con el objeto de estudio de la presente investigación. En este sentido, el Ministerio de Educación Nacional ha adoptado diferentes lineamientos, que han sido propuestos desde el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), quienes dentro del reconocimiento de una profunda transformación en las formas de producir, transmitir y aplicar el conocimiento, han realizado reflexiones y orientaciones, para disponer en las capacidades de los países, una noción de ciudadanía y de integralidad, en donde el acceso al sistema educativo y su permanencia, sean una actividad de permanente trabajo y accionar, de diferentes organizaciones gubernamentales y no gubernamentales (Etchichury, 2019).

En adición, cada vez que se incorpora en el currículo y en los planes educativos, modificaciones que apuntan a dicha universalidad, se considera entonces, un fundamento paradigmático de tipo axiológico, en la que dicha intención actúa como mecanismo orientador, de una educación diversa para el aprendizaje significativo, que para el caso de la institución educativa participante, implica acercar la diversidad del

conocimiento al modelo de estrategias lectoras y a resolución de problemas matemáticos.

4.1.2 Principio pedagógico de programa

Dentro de la fundamentación del programa se encuentra la comprensión lectora como elemento primordial en la concepción de un modelo de estrategias metacognitivas y la resolución de problemas matemáticos, en donde es imperativo señalar que, el aprendizaje requiere ser facilitado, a través de los contenidos, presentándose de forma organizada, coherente y conveniente, la secuencia lógica de habilidades que deben ser adquiridas por el estudiante, delimitado a la intencionalidad de dichos contenidos, para que la orientación del aprendizaje pueda responder a las particularidades de los estudiantes. De esta manera, el aprendizaje se conecta con la posibilidad de allegar representaciones elementales sobre estrategias lectoras metacognitivas y la resolución de problemas matemáticos, acompañado de un proceso promovido por el docente para que la combinación de los contenidos y el ambiente de aula, favorezcan la experiencia de aprendizaje para todos y cada uno de los estudiantes.

4.1.3 Estructura del programa

De acuerdo a los lineamientos trazados por Hartmann (2011) y Cast (2008), hay que considerar la educación desde la reformulación del currículo, para promover una experiencia de aprendizaje más accesible y significativo en la población estudiantil, por tanto los planes de estudio deben reducir al máximo las barreras que se puedan causar

detrimento en los aprendizajes. Se debe señalar que para aplicar este modelo de estrategias lectoras metacognitivas y la resolución de problemas matemáticos hay que partir de la base neurológica del sujeto, la cual puede verse soslayada por las condiciones biológicas, sociales, económicas, culturales y políticas, que giran alrededor del individuo y, por tanto, hablar de un programa de intervención didáctica parte de considerar a una población estudiantil en condiciones de bienestar biopsicosocial.

Así pues, el programa de intervención didáctica basado en estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos invita a tener en cuenta unos principios para que pueda organizarse el aprendizaje, donde el primer principio denominado: representación, tiene como referente la entrega de información en la forma que mejor se ajuste a las habilidades previas del estudiante. Por su parte, el segundo principio: acción y expresión, sugiere que existen diferentes maneras en las que el estudiante puede interactuar con el material representado, y finalmente, el tercer principio: motivación, a través de la cual los maestros orientan a los estudiantes en la toma de decisiones sobre las alternativas puestas en escena para aprender y desarrollar estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos.

Para una mejor organización y exposición del trabajo realizado en atención a la estructura del programa de intervención didáctica basado en estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos, se encuentran en el [anexo A](#), el modelo de intervención pedagógica, y en el [anexo B](#) las cuatro (4) unidades didácticas organizadas, según las temáticas seleccionadas.

4.1.4 Implementación del programa

Para hacer realidad el propósito investigativo acorde al objetivo general propuesto, de construir un programa de intervención didáctica basado en estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos, se procedió a la aplicación de las cuatro unidades didácticas diseñadas ([ver anexo B](#)), en las cuales se trazaron como objetivos para cada tema de la siguiente forma:

1. **Tema 1:** Comprensión lectora.
2. **Tema 2:** Estrategias de comprensión lectora y niveles de comprensión lectora.
3. **Tema 3:** Estrategias metacognitivas para resolver problemas matemáticos.
4. **Tema 4:** Resolución de problemas matemáticos.

En la implementación del programa de intervención didáctica basado en estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos, se destaca dentro de este proceso, la disposición, cooperación e iniciativa de los estudiantes a pesar de las limitaciones tenidas con ocasión de la educación virtual, bajo un contexto delimitado por la falta de herramientas tecnológicas y conectividad, en donde los participantes se esmeraron en hacer trabajo individual y por grupos de estudio, situación que no es usual en esta población estudiantil, la cual se ha caracterizado comúnmente por su apatía a este tipo de actividades.

Teniendo en cuenta la aplicación realizada y la fundamentación alrededor de la misma, se da paso en el siguiente espacio a la relación de los resultados estadísticos del

pretest y postest aplicado, constituido por la variable a medir que es la resolución de problemas matemáticos, el componente numérico variacional, el componente aleatorio y el componente geométrico.

4.2 Codificación

Teniendo en cuenta que el contenido del cuestionario pre-test y pos-test está constituido por la variable a medir que es la resolución de problemas matemáticos, el componente numérico variacional dentro del cuestionario tiene 9 ítems, el componente aleatorio 6 ítems y el componente geométrico métrico 5 ítems. Para efectos de tratamiento de la información se abreviaron los componentes, tal y como se presenta en la tabla 3.

Tabla 3. *Codificación*

Codificación	Componente
Pre_Aleatorio	Pretest componente aleatorio
Pre_Variacional	Pretest componente numérico variacional
Pre_GM	Pretest componente geométrico métrico
Total_Pretest	Resultado total del pretest
Pre_Desempeño	Resultado total del desempeño en el pretest
Post_Aleatorio	Postest componente aleatorio
Post_Variacional	Postest componente numérico variacional
Post_GM	Postest componente geométrico métrico
Total_Postest	Resultado total del postest
Post_Desempeño	Resultado total del desempeño en el postest

Fuente: Elaboración propia

4.3 Datos sociodemográficos

En este estudio participaron los estudiantes de grado quinto de la básica primaria de la institución educativa Francisco José de Caldas ubicada en el municipio de Momil del departamento de Córdoba, población que está dividida en dos grupos que corresponden al grado 501 con un total de 32 estudiantes y el grado 502 en el cual se encuentran matriculados 30 estudiantes.

En este sentido, el total de la muestra estuvo conformada por el universo objeto de estudio para un total de 62 estudiantes. Dentro del reporte de datos sociodemográficos, la tabla 4 presenta la distribución por grupo en el cual el grado 501 es el grupo experimental con el 51.6% de los participantes, y el grado 502 con el 48.4%. La figura 1 muestra la frecuencia de distribución.

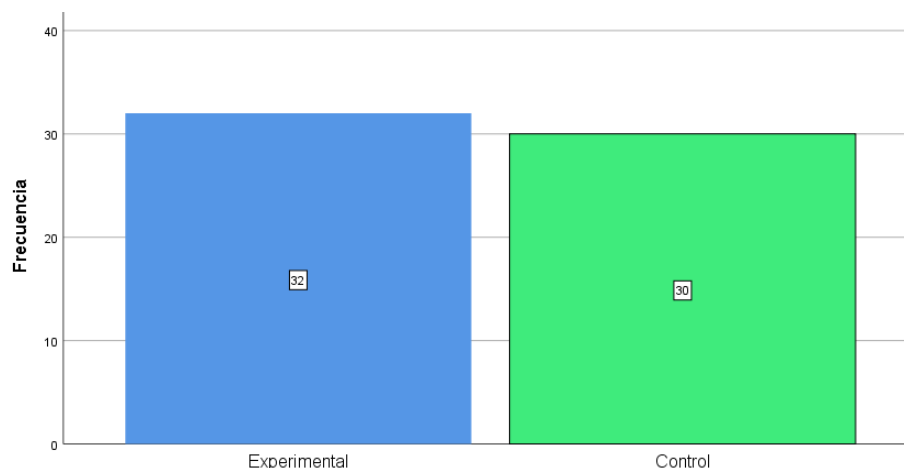


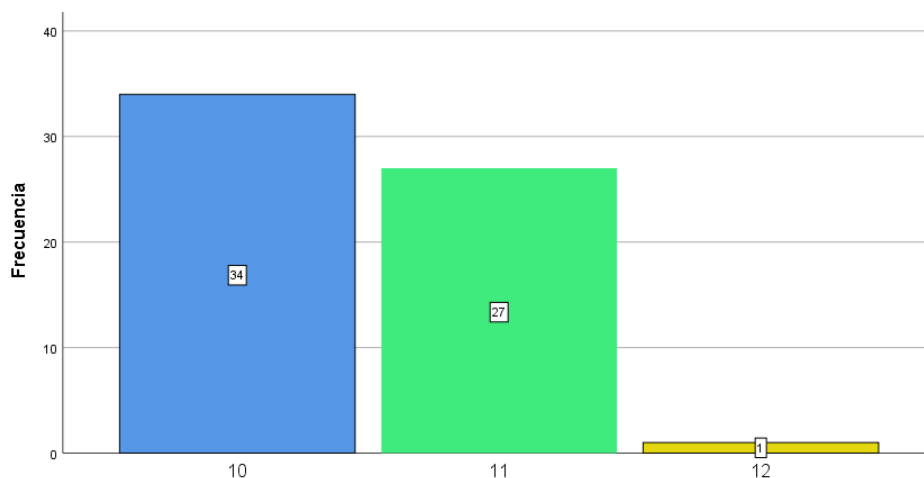
Figura 1. Distribución por grupo
Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. *Distribución por grupo*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Experimental	32	51,6
	Control	30	48,4
	Total	62	100,0

Fuente: Elaboración propia

En relación a la edad, la tabla 5 presenta la distribución respectiva en donde el 54.8% corresponden a estudiantes con 10 años, seguido del 43.5% con 11 años y, finalmente, el 1.6% con 12 años de edad. Además, en la figura 2 se muestra la frecuencia de distribución por edad.

Figura 2. *Distribución por edad*

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. *Distribución por edad*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	10	34	54,8
	11	27	43,5
	12	1	1,6
	Total	62	100,0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 evidencia los resultados sociodemográficos de la distribución por sexo, en donde la muestra estuvo conformada por 33 estudiantes masculinos que equivalen al 53.2% de la población, seguido de 29 estudiantes femeninas que corresponde al 46.8% de los participantes. Adicionalmente, la figura 3 presenta la frecuencia distribución por sexo.

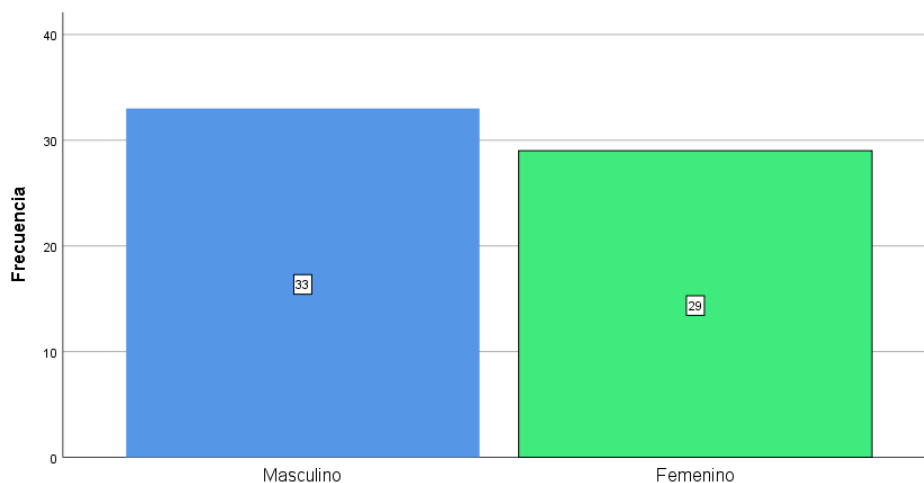


Figura 3. Distribución por sexo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Distribución por sexo

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Masculino	33	53,2
	Femenino	29	46,8
	Total	62	100,0

Fuente: Elaboración propia

4.4 Estadística descriptiva

En relación con la estadística descriptiva, en la tabla 7 se presentan los datos obtenidos en el pretest en el que se obtuvo para el componente aleatorio una media de 2.63, en el componente numérico variacional 3.24, y en el componente geométrico

métrico 1.27. Además, se obtuvo una media 7.15 en el total del pretest, lo cual significa desde los componentes y el resultado final que los participantes no alcanzaron a superar el promedio esperado para la prueba, lo que ubica a la muestra en general en un nivel de competencia o desempeño básico de la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 7. *Descriptivos pretest por componentes*

	Pre_Aleatorio	Pre_Variacional	Pre_GM	Total_Pretest
N Válido	62	62	62	62
Perdidos	0	0	0	0
Media	2,63	3,24	1,27	7,15
Desv.	1,571	2,223	0,944	3,328
Desviación				
Mínimo	0	0	0	2
Máximo	6	9	3	17

Fuente: Elaboración propia

En relación al desempeño, se establecieron intervalos de clase para su medición, de acuerdo a lo estipulado por el Ministerio de Educación Nacional, así:

- ✓ Desempeño Bajo: De 0 a 5 puntos en la prueba
- ✓ Desempeño Básico De 6 a 10 puntos en la prueba
- ✓ Desempeño Alto: De 11 a 15 puntos en la prueba
- ✓ Desempeño Superior: De 16 a 20 puntos en la prueba

En el aspecto del desempeño académico, la tabla 8 evidencia las frecuencias y porcentajes obtenidos que para el caso del desempeño bajo el 32.3% de la muestra obtuvo este nivel en el pretest, seguido del 51.6% en el nivel básico, el 12.9% en el desempeño alto y, finalmente, el 3.2% de los participantes se ubicaron en el nivel de

desempeño superior, lo cual permite concluir que una alta proporción de los estudiantes se encuentran en un nivel básico de resolución de problemas, acorde a los resultados descriptivos obtenidos en cada uno los componentes mencionados anteriormente. En la figura 4 se muestra la distribución por nivel de desempeño en el pretest.

Tabla 8. *Descriptivos nivel de desempeño*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bajo	20	32,3
	Básico	32	51,6
	Alto	8	12,9
	Superior	2	3,2
	Total	62	100,0

Fuente: Elaboración propia

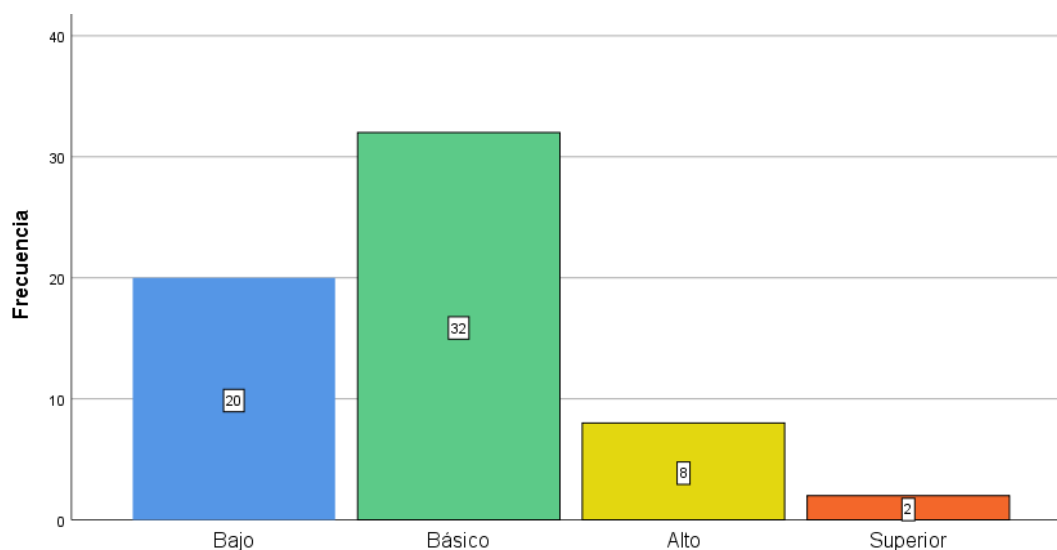


Figura 4. Distribución por nivel de desempeño en el pretest

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9 se presentan los datos obtenidos en el postest en el que se obtuvo para el componente aleatorio una media de 3.23, en el componente numérico variacional 3.56, y en el componente geométrico métrico 1.42. Además, se obtuvo una media 8.21

en el total del postest, lo cual significa desde los componentes y el resultado final que los participantes alcanzaron a superar el promedio obtenido en la prueba pretest, pero sigue ubicando a la muestra en general en un nivel de competencia o desempeño básico de la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 9. *Descriptivos postest por componentes*

		Post_Aleatorio	Post_Variacional	Post_GM	Total_Postest
N	Válido	62	62	62	
	Perdidos	0	0	0	
Media		3,23	3,56	1,42	8,21
Desv.		1,530	2,162	1,017	3,572
Desviación					
Mínimo		0	0	0	2
Máximo		6	9	3	18

Fuente: Elaboración propia

Por su parte, la tabla 10 evidencia las frecuencias y porcentajes obtenidos que para el caso del desempeño bajo el 22.6% de la muestra obtuvo este nivel en el postest, seguido del 59.7% en el nivel básico, el 14.5% en el desempeño alto y, finalmente, el 3.2% de los participantes se ubicaron en el nivel de desempeño superior, lo cual permite concluir que una alta proporción de los estudiantes superaron los resultados obtenidos en el pretest, aunque aún se encuentran ubicados en su mayoría en un nivel básico de resolución de problemas. En la figura 5 se muestra la distribución por nivel de desempeño en el postest

Tabla 10. *Descriptivos nivel de desempeño*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bajo	14	22,6
	Básico	37	59,7
	Alto	9	14,5
	Superior	2	3,2
	Total	62	100,0

Fuente: Elaboración propia

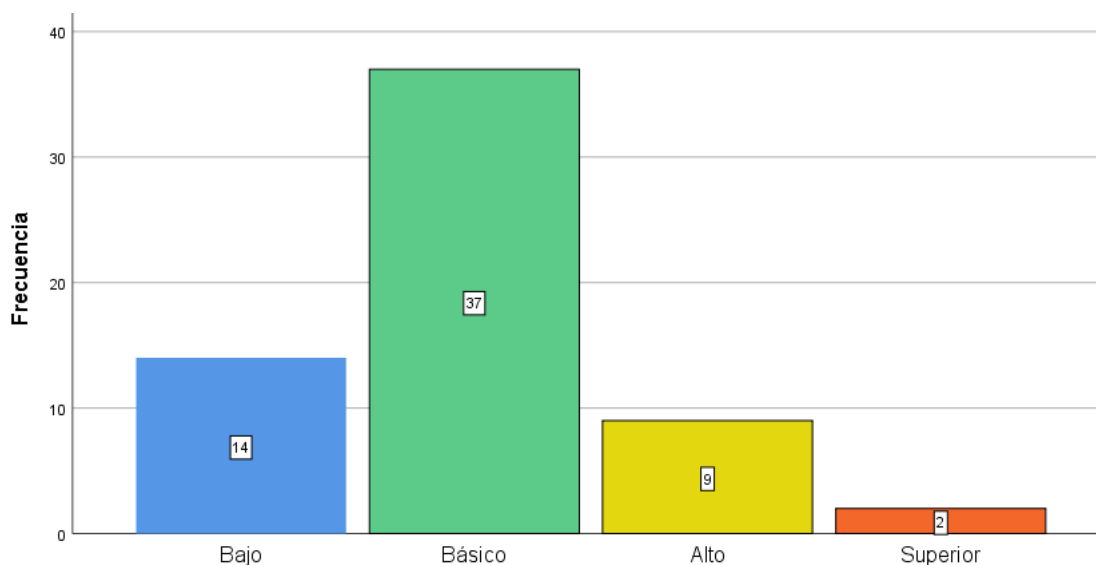


Figura 5. Distribución por nivel de desempeño en el postest

Fuente: Elaboración propia

Una vez concluido este espacio de análisis estadístico descriptivo, se puede decir en términos generales que la muestra tuvo unos cambios en cada uno de los componentes, los cuales resultan ser positivos frente a la resolución de problemas matemáticos, por tanto, se da pasó a el análisis inferencial en el siguiente apartado, en la finalidad de conseguir una evaluación estadística a profundidad.

4.5 Estadística inferencial

Se presenta a continuación los resultados obtenidos en el tratamiento de los datos a través de estadística inferencial, en donde se utilizó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, una prueba T, la prueba u de mann-whitney y la correlación de Spearman.

4.5.1 Prueba de normalidad

Con los datos correspondientes a la variable resolución de problemas que están vinculados a los componentes de aleatorio, numérico variacional y geométrico-métrico, permiten establecer a través de la prueba de shapiro-wilk que se presenta en la tabla 11, que la distribución de los datos es normal, al tiempo que se hace referencia a la existencia de una comprobación de los resultados frente a la aceptación de la hipótesis alternativa teniendo en cuenta que los valores de significancia son inferiores a 0.05.

Tabla 11. *Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk*

	Estadístico	gl	Sig.
Pre_Aleatorio	0,946	62	0,009
Pre_Variacional	0,918	62	0,000
Pre_GM	0,874	62	0,000
Total_Prestest	0,943	62	0,006
Post_Aleatorio	0,937	62	0,003
Post_Variacional	0,939	62	0,004
Post_GM	0,875	62	0,000
Total_Posttest	0,934	62	0,003

Fuente: Elaboración propia

Por su parte, en las figuras 6 y 7 se muestran los gráficos Q-Q normal para los

valores totales del pretest y postest, los cuales ratifican la conclusión anterior de la prueba de shapiro-wilk, ya que los valores observados no se sitúan sobre la recta esperada bajo el supuesto de normalidad.

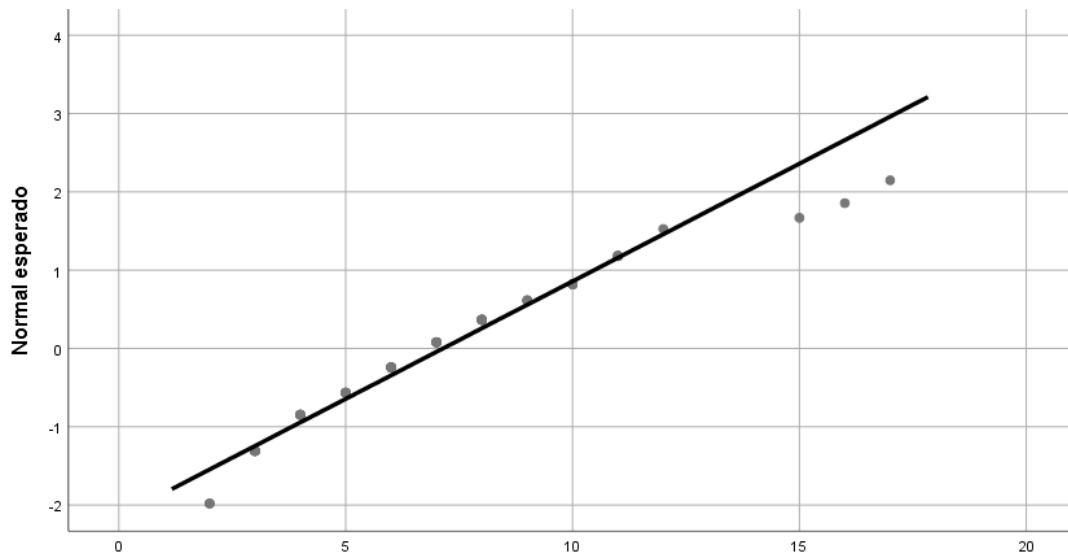


Figura 6. Q-Q normal pretest
Fuente: Elaboración propia

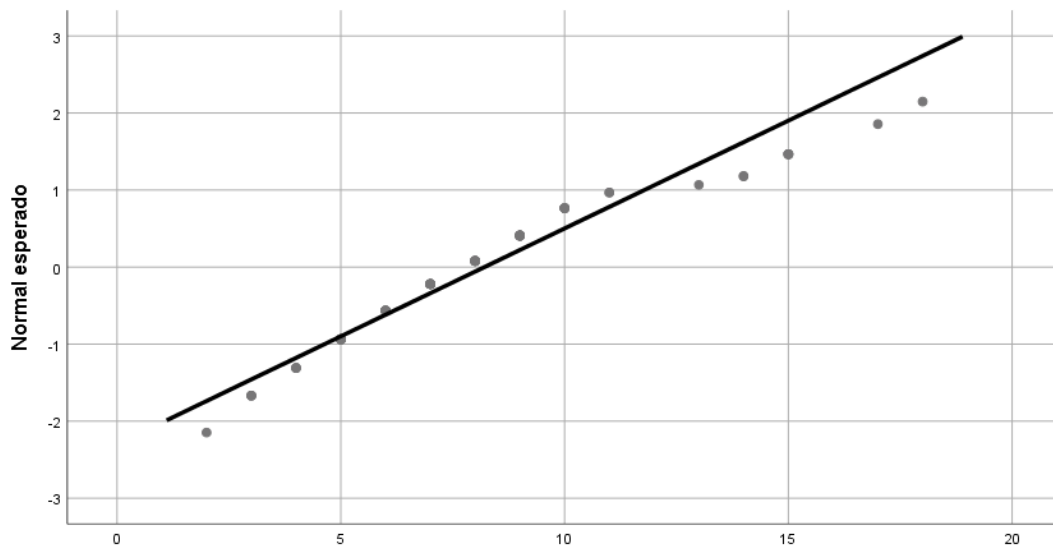


Figura 7. Q-Q normal posttest
Fuente: Elaboración propia

4.5.2 Prueba T

Se realizó la aplicación de la prueba T para muestras relacionadas con la finalidad de comparar las medias tanto de los resultados del pretest como del postest, donde los resultados obtenidos presentados en la tabla 12, dan cuenta de la existencia de una diferencia en el pretest con una media de 7.15, mientras en el postest fue de 8.21. Ya en el caso del pre-desempeño se obtuvo 1.87 y en el post- desempeño 1.98.

Tabla 12. *Estadísticas de muestras emparejadas*

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Total_Pretest	7,15	62	3,328	0,423
	Total_Postest	8,21	62	3,572	0,454
Par 2	Pre_Desempeño	1,87	62	0,757	0,096
	Post_Desempeño	1,98	62	0,713	0,091

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3 se evidencia la correlación de muestras emparejadas de la prueba T que para el caso de los resultados del pretest Vs postest obtuvo una correlación de 0.669 y un nivel de significación de 0.000; mientras que, la correlación realizada para desempeño, las puntuaciones obtenidas permitir una correlación de 0.604 y un valor de significa de 0.000, con lo cual se puede decir que las muestras obtienen en los datos diferencias estadísticamente significativas, validando con ello la hipótesis alternativa, que sustenta que la aplicación de un programa de intervención didáctica basada en estrategias lectoras y metacognitivas permite el mejoramiento en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica primaria.

Tabla 13. *Correlaciones de muestras emparejadas*

	N	Correlación	Sig.
Par 1 Total_Pretest y Total_Posttest	62	0,669	0,000
Par 2 Pre_Desempeño y Post_Desempeño	62	0,604	0,000

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la prueba de muestras emparejadas, la tabla 14 evidencia los resultados obtenidos en los que se puede inferir en el caso de los resultados del pretest frente al posttest existen diferencias estadísticamente significativas en cada uno de los componentes evaluados de la resolución de problemas matemáticos ($p=0.004$). Además, en los niveles de desempeño evaluados con la prueba, refleja que existieron cambios como se expuso en el apartado de estadística inferencial, aunque aquí se comprueba la no existencia de la diferencia significativa ($p=0.180$).

Tabla 14. *Prueba de muestras emparejadas*

	Diferencias emparejadas						t		gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t				
				Inferior	Superior					
Par 1 Total_Pretest - Total_Posttest	-1,065	2,816	0,358	-1,780	-0,349	-2,977	61		0,004	
Par 2 Pre_Desempeño - Post_Desempeño	-0,113	0,655	0,083	-0,279	0,054	-1,356	61		0,180	

Fuente: Elaboración propia

4.5.3 Prueba U de Mann-Whitney

Para demostrar la existencia de diferencias entre los grupos independientes

experimental y control, los cuales tienen variables cuantitativas con distribución normal se utilizó la prueba U de Mann-Whitney. Esta prueba tiene su base en la diferencia de rango y es la contraparte de la prueba T que describió en el aparatado anterior. Se estableció bajo el punto de partida de la hipótesis nula que la distribución de partida de ambos grupos es la misma, mientras que, desde el planteamiento de la hipótesis alternativa, los valores de los rangos del pretest Vs postest en el grupo experimental son superiores a los del grupo control, con lo cual se rechaza la hipótesis nula, tal y como se muestra en la tabla 15.

Tabla 15. Rangos prueba U de Mann-Whitney

Grupo		N	Rango promedio	Suma de rangos
Total_Prestest	Experimental	32	31,19	998,00
	Control	30	31,83	955,00
	Total	62		
Pre_Desempeño	Experimental	32	31,31	1002,00
	Control	30	31,70	951,00
	Total	62		
Total_Postest	Experimental	32	37,28	1193,00
	Control	30	25,33	760,00
	Total	62		
Post_Desempeño	Experimental	32	35,02	1120,50
	Control	30	27,75	832,50
	Total	62		

Fuente: Elaboración propia

La tabla 16 por su parte, muestra los estadísticos de la prueba de U de Mann-Whitney que para el caso del pretest arrojó un valor $p=0.887$, mientras el postest fue de $p=0.009$. En el pre-desempeño derivado de la prueba se obtuvo $p=0.926$ y en el post-desempeño un $p=0.071$, estableciéndose con ello la existencia de un valor significativo en la prueba final postest.

Tabla 16. *Estadísticos prueba U de Mann-Whitney*

	Total_Pretest	Pre_Desempeño	Total_Postest	Post_Desempeño
U de Mann-Whitney	470,000	474,000	295,000	367,500
W de Wilcoxon	998,000	1002,000	760,000	832,500
Z	-0,142	-0,093	-2,622	-1,802
Sig. asintótica(bilateral)	0,887	0,926	0,009	0,071

a. Variable de agrupación: Grupo

Fuente: Elaboración propia

4.5.4 Prueba de correlación

Se realizó una prueba de correlación de Spearman en la finalidad de establecer una asociación entre el desempeño académico y la evaluación realizada en el pretest y postest, luego de haber considerado las pruebas anteriores de la evaluación de medias a través de la prueba T y la prueba U de mann-whitney para la visualización de diferencias entre los grupos experimental y control.

Así pues, la tabla 17 muestra para el caso del pretest una correlación positiva de 0.925 para el desempeño inicial y de 0.623 para la prueba desempeño final con una significancia de 0.00, que indica que la correlación es estadísticamente significativa. En el caso del postest frente al desempeño académico previo se obtuvo una correlación de 0.647 y en el desempeño final de 0.922 con una significancia de valor $p = 0.0$, lo que es indicativo de que existen diferencias estadísticamente significativas en el desempeño académico con la propuesta de intervención implementada para mejorar la resolución de problemas matemáticos desde la didáctica de estrategias lectoras y metacognitivas en estudiantes de la básica primaria de la institución educativa Francisco José de Caldas.

Tabla 17. *Correlación de Spearman*

		Pre_Desempeño	Post_Desempeño
Total_Pretest	Correlación de Pearson	,925**	,623**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000
	N	62	62
Total_Posttest	Correlación de Pearson	,647**	,922**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000
	N	62	62

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

4.5.5 Prueba de fiabilidad

Para la estimación de la confiabilidad de la escala utilizada, se procedió a la realización de un estadístico de alfa de Cronbach como se muestra en la tabla 18, el cual arrojó un valor de 0.873, siendo éste indicativo de que los datos son fiables en un 87.3%.

Tabla 18. *Prueba de fiabilidad*

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,873	10

Fuente: Elaboración propia

Una vez aplicadas las pruebas estadísticas tanto de tipo descriptivo como inferencial, se ha podido establecer la existencia de una asociación en los datos obtenidos que dan cuenta de la existencia de evidencia suficiente para afirmar que la aplicación de un programa de intervención didáctica basada en estrategias lectoras y

metacognitivas permite el mejoramiento en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica primaria de la institución educativa Francisco José de Caldas del municipio de Momíl en el departamento de Córdoba, lo cual permite considerar en el siguiente capítulo la presentación de la discusión. *** **(No se recupera información respecto a la implementación del programa, ya que no es un estudio cualitativo, en el que predomina este tipo de acciones, a partir de instrumentos como los diarios de campo).**

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

La educación ha sido concebida a nivel mundial como uno de los propósitos más importantes para la sostenibilidad del planeta, partiendo de considerar que desde ella se promueven un sin número de elementos que conectan el comportamiento del ser humano y sus intencionalidades frente a los contextos que delimitan su accionar, encontrándose aquí, un punto de conexión importante entre la formación integral y el desarrollo del ser humano desde diferentes dimensiones que involucran una perspectiva biopsicosocial, a partir de la cual es posible concebir al individuo como una entidad biológica revestida de una serie de procesos que lo llevan a consolidar habilidades y destrezas para la vida personal y en sociedad, de acuerdo a lo planteado por diversos autores como Dole, Nokes y Drita (2009) y Etchichury (2019).

Es así, que nace una percepción del ser humano alrededor de diferentes etapas dentro de su desarrollo que acuden a la visión de una interacción del plano cognitivo

frente a los modelos de enseñanza y aprendizaje, a través de los cuales es posible visualizar una serie de aspectos que involucran la posibilidad de articular la realidad y comprensión de la misma mediante un lente al que se le ha llamado educación Hartmann (2011). Esta alegoría permite acercar la concepción del ente como el foco a través del cual la educación sirve de mediadora para que el sujeto pueda tener un punto de apoyo para interpretar su realidad y así comprender los fenómenos que se suceden en ella, en donde dicho vehículo está impregnado de una serie de conocimientos de diferentes áreas del saber que generan un proceso de transformación del individuo, en su paso a través de los diferentes niveles educativos (Monereo, 2001).

Este preámbulo un tanto paradigmático de la educación, es requerido para poder organizar la exposición de la discusión en este proceso investigativo alrededor del análisis del impacto de un programa de intervención didáctico basado en estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de la básica primaria de la institución educativa Francisco José de Caldas, considerando que existe un andamiaje desde la teoría educativa que permite concebir epistemológicamente la relación existente entre el currículo y los propósitos didácticos, para acercar constructos de áreas específicas del saber ante una práctica clara que busca mejorar los procesos de competencia en el área matemática, mediante la interpelación de habilidades lingüísticas como es el caso de la lectura bajo un modelo de estrategias metacognitivas.

Surge entonces en esta propuesta de investigación en el nivel doctoral, una creencia develada en lo pedagógico que justifica la relación entre el conocer y obtener una verdadera creencia, desde el supuesto filosófico de que no existe frontera alguna

entre áreas del conocimiento como pauta para poder desarrollar estrategias que involucren una comprensión del uso didáctico de estrategias metacognitivas a través de la lectura, para enrutar un enfoque predominante de trabajo en la resolución de problemas matemáticos, aunque claro es, que desde las diferentes áreas del saber se busca una razón práctica que sustente interpretativamente el devenir de cada espacio del conocer, sin que esto se constituya en una lógica hermenéutica a través de la cual la comunicación entre los modelos de enseñanza y aprendizaje pueda tener un punto de flexibilización en el uso del lenguaje y el pensamiento matemático, desde las estrategias cognitivas y metacognitivas, tal y como se ha propuesto en esta investigación en la finalidad de dar respuesta a un aspecto imperativo de la educación para el contexto de la institución educativa Francisco José de Caldas en el municipio de Momil en el departamento de Córdoba.

Se acude entonces a un elemento clave de la transformación de la educación al que la ciencia han llamado didáctica para ajustar los modelos de enseñanza a una realidad social, pero también a las necesidades del contexto educativo y sus integrantes, movilizado a través de diferentes planteamientos teóricos que han evolucionado paralelo al desarrollo del comportamiento humano y frente a las necesidades y determinantes de la educación para el siglo XXI, que desde una perspectiva de autores como Delors (1997), tiene que ver con esa posibilidad de que el individuo entienda que existe una serie de núcleos centrales del conocimiento que pueden compartir visiones paradigmáticas del mundo y en el que tiene cabida la integración y transversalidad de las acciones de enseñanza, para que los aprendizajes se conviertan en un ecosistema de constructos teóricos que se conectan con la realidad circulante del actor central del escenario

educativo.

Esta lucidez frente al acervo teórico que conecta la investigación en este documento frente al contexto educacional de la institución educativa participante de este estudio y el colectivo de sus miembros, es una realidad tangible de factores ambientales, económicos, sociales y culturales que construyen la responsabilidad de la educación frente a la aceptación de las comunidades para que la institucionalidad siga actuando dentro de esa complejidad de fenómenos y variedad de relaciones que involucran la vida escolar, con la condición imperante del modelo socioeconómico que habita en este contexto particular.

De esta forma, uno de los elementos alrededor del propósito educativo está relacionado con la política pública vigente sobre los estándares de competencia en las diferentes áreas de los planes de estudio para la básica primaria, el cual concentra su atención en las matemáticas, el lenguaje y las ciencias, como pilares esenciales de la formación en el contexto educativo colombiano, en aceptación de los lineamientos que ha propuesto la Organización para el Desarrollo Económico y la UNESCO, principalmente.

Es así, que al pensar la puesta en escena de una propuesta de intervención didáctica basado en un modelo de estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos, tiene un fundamento desde lo planteado por autores como Zuluaga (2019), quien trae una visión clara de la posibilidad de intervenir en contextos escolares específicos a través de novedosas integraciones que traen consigo un reconocimiento de la institución educativa como agente conductor de la formación integral. Al respecto de lo anterior, estudios como el realizado por Tárraga (2017),

Guerrero (2017), Altamirano (2019) han utilizado modelos similares de integración entre áreas de conocimiento sobre la base de estrategias metacognitivas para favorecer el aprendizaje de competencias habilidades y destrezas en el área de las matemáticas, la geometría, el cálculo y la trigonometría, en diferentes entornos educativos.

Así pues, la concepción dentro del diseño de un programa de intervención didáctica, fundamentalmente para el caso de esta investigación tuvo como eje articulador la propuesta teórica de Cabré y Llorente (2018), quienes han asumido una perspectiva teórica de la lingüística que permite articular la lectura y la enseñanza de las matemáticas como un propósito divergente de aplicabilidad de la educación en el siglo XXI; por tanto, la comprensión de un modelo simbólico y social alrededor de lo cognitivo, deja en el lenguaje una perspectiva dimensional de la lectura y la escritura como objetos tridimensionales de la transferencia de diferentes aspectos, hipótesis y modelos que, dentro de una perspectiva científica, acuden a formalismos que pueden hacer parte de múltiples procesos de enseñanza y aprendizaje.

Surge entonces un diálogo para comprender un primer objetivo específico que busca evaluar el nivel inicial de desempeño en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del grado quinto de educación básica primaria de la Institución Educativa Francisco José de Caldas, el cuál fue posible determinar a través del cuestionario validado aplicado antes y después de la implementación del programa de intervención didáctica basado en estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos.

Los resultados revelan que las tres dimensiones que componen el instrumento de diagnóstico y evaluación, es decir, de la pre y post prueba asociados con un componente

aleatorio, otro de tipo numérico variacional y, finalmente otro denominado geométrico-métrico, en el que se encontró en la pre prueba que los estudiantes no alcanzaron a superar el promedio esperado del test, ubicando a la muestra en general en un nivel de competencia básico en la resolución de problemas matemáticos de acuerdo al estándar establecido de evaluación propuesto por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

Lo anterior desde luego, implica una perspectiva aledaña al problema expuesto en la primera sección de este documento en la que definitivamente la realidad del colegio y sus estudiantes lleva a considerar que la matemática tiene un papel fundamental en el desarrollo de los conocimientos como función instrumental y social como mencionaría Baraldi (2021), que permite interpretar, comprender y dar soluciones, no solo a un planteamiento académico, sino en general a situaciones del entorno del estudiante.

Desde aquí, la preocupación que surge dentro de este proceso de análisis en la evaluación inicial del desempeño deja claro que un nivel logrado un poco más pormenorizado colocó al 84% de los participantes entre los niveles bajo y básico, lo cual revela que en la institución educativa objeto de estudio se tiene un bajo dominio de los procesos asociados a la resolución de problemas matemáticos en general, que puede encontrar una significación en la estrategia de lectura de los estudiantes en la exposición del problema, el cual viene asociado a la transversalidad de la lectura en los niveles literal, inferencial y crítico como acotaría Castillo (2019).

Esto cobra sentido, pues la dificultad detectada en la ubicación de la información y datos para la resolución de problemas matemáticos encuentra eco en los resultados que se tienen a nivel institucional en el área de lenguaje, ya que los estudiantes han

tenido puntaje similares en el área de lenguaje y en matemáticas, evidenciándose una conexión entre la transversalidad que tiene la lectura frente a la obtención de resultados del aprendizaje en estas dos importantes áreas del conocimiento dentro del ciclo formativo de la básica primaria.

Estos hallazgos tienen relación con resultados similares como el ofrecido por el estudio de García y otros (2017) quienes a través de un estudio de enfoque mixto aplicaron una prueba diagnóstica, encontrando discrepancias en la resolución de problemas matemáticos incluso luego de la implementación de las sesiones, pero esencialmente, encontraron una vinculación con la puesta en marcha del proceso considerando la conexión con otras áreas del saber cómo en el caso del área de lenguaje. De igual forma, el estudio de Cardona et al (2015) en una población similar de la básica primaria, halló una relación entre las comprensión del texto escrito y estrategias metacognitivas para la comprensión lectora en general, es decir, parte de considerar que en el estudiantado existe una amplia dificultad y reconocidas barreras para entrar en contacto con cada uno de los niveles de lectura de manera eficiente, afectando el proceso de aprendizaje en otras áreas del saber en este ciclo de escolaridad.

Esto se conecta con la propuesta teórica de Dorado et al (2020) en dónde exponen a la lectura como eje meridiano para la calidad de los aprendizajes, haciendo imprescindible la concepción en el marco de la escolaridad que la lectura debe enfrentarse a los diversos contextos como un modelo de posibilidades para comprender cada uno de los aspectos asociados a la reflexión, contrastación y análisis de cualquier tipo de aprendizaje.

Los resultados obtenidos en esta investigación se ven soportados de igual forma

en la perspectiva teórica trazada por Navarro (2020), quién ha expresado que la lectura desarrolla destrezas y habilidades cognitivas y metacognitivas para comprender las problemáticas que enfrenta el estudiantado en su vida diaria, permitiéndoles ser ciudadanos íntegros que pueden adaptarse más fácilmente a los cambios. Desde allí, es posible considerar que la problemática que se construye en el ejercicio académico de las matemáticas, es un coadyuvante para la comprensión del mundo físico en el que el estudiante se desenvuelve en los planos familiar, personal, escolar y social, los cuales también tienen trascendencia inclusive en los modelos de relacionamiento de la era digital, tal y como lo comentan Avargil, Lavi y Dori (2018).

Ahora bien, frente al segundo objetivo específico relacionado con indagar la relación entre metacognición, comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación básica primaria, los resultados obtenidos en el tratamiento estadístico revelan para el caso del pretest una correlación estadísticamente significativa y positiva entre el desempeño inicial y la prueba desempeño final. En el caso del postest frente al desempeño académico previo se obtuvo una correlación moderada y en el desempeño final una alta, lo que es indicativo de que existen diferencias estadísticamente significativas en el desempeño académico con la propuesta de intervención implementada para mejorar la resolución de problemas matemáticos desde la didáctica de estrategias lectoras y metacognitivas en estudiantes de la básica primaria de la institución educativa Francisco José de Caldas.

Nótese con atención en esta investigación a la luz del tratamiento estadístico, que los procesos centrados en estrategias cognitivas y metacognitivas tienen una importancia en el contexto real de la educación según lo descrito por Cornoldi (2010), y que en el

caso de las matemáticas y su enseñanza través de procedimientos de resolución de problemas contextualizados desde la formulación de un proceso lector finamente delimitado, permite que las situaciones creadas por el docente tengan impregnado un significado para los estudiantes, permitiéndoles priorizar los procesos mentales relacionados con la resolución de los ejercicios matemáticos.

Así, en el caso de la presente investigación la enseñanza resulta significativa para “aprender a aprender” y “aprender a pensar” como lo mencionaría Flavell (1985), en el que el estudiantado es protagonista de ese proceso consciente y reflexivo, partiendo de darle un lugar importante a la estrategia lectora como mediadora conveniente y axioma principal en la concepción pedagógica de la del programa didáctico implementado, en el que es posible visualizar la consideración de la metacognición como control y regulador de la actividad cognitiva en la resolución de la tarea, acudiendo explícitamente a una acción que tiene como resultado final la solución del problema matemático.

Como explica Dorado et al (2020), la actividad estratégica de la lectura tiene influencia en la comprensión de los aspectos matemáticos, debido a que denota una circunscrita habilidad para promover situaciones que recrean significativamente el aprendizaje dado en otras áreas del conocimiento de la básica primaria, estimulando con ellos, los procesos de razonamiento y deducción que de forma proporcional en un enfoque funcionalista de la metacognición, se convierten en elementos utilitarios y herramientas prácticas para desenvolverse en el contexto resolutivo del problema matemático con autonomía, influyendo positivamente en variables de tipo afectivo y actitudinal del estudiante, lo cual se asocia a resultados similares obtenidos por Arango et al (2015), Fernández (2013) y Gómez y Marín (2018), en donde la figura del docente

es un modelo que guía de manera gradual en la adquisición de competencias matemáticas, pero a su vez orientados por un proceso de actividad cognitiva y metacognitiva mediada por otro tipo de elementos didácticos como el caso de la lectura.

Por tanto, la presente investigación evidencia que la presencia de una dificultad para el aprendizaje de las matemáticas alrededor de la resolución de problemas, el cual requiere de un trabajo didáctico concentrado para que la práctica de la enseñanza no se resume a las calificaciones que emite el docente sobre el acto evaluativo, sino que surjan como proceso creativo y colaborativo con los estudiantes y a partir de un accionar dialógico con otras áreas de interés como el lenguaje, en donde la lectura incorpora estrategias elementales para aprender, pues no es posible encontrar un articulador en la significativa forma de pensar y reflexionar procesos, si no se encuentra una adecuada exposición del conocimiento y elementos aledaños al mismo, por lo que el uso de este tipo de estrategias hace consciente las nociones cognitivas y metacognitivas que intervienen y optimizan los recursos disponibles en el engranaje de aprendizaje del individuo, mediante los cuales se puede tejer una serie de procesos que le permiten al estudiantado enfrentar la resolución de problemas matemáticos desde los componentes aleatorio, variacional y geométrico-métrico, teniendo en cuenta un proceso de percepción, atención, comprensión y memoria considerado desde estrategias cognoscitivas para planificar, supervisar y realizar los procesos matemáticos, obteniendo como resultado la elaboración de una respuesta accionada por un nivel metacognitivo.

En consonancia con lo anterior, el tercer objetivo específico relacionado con el establecimiento del impacto de la intervención didáctica con estrategias lectoras y metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos, los resultados obtenidos

permiten señalar que la metacognición en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas debe estar dirigido conscientemente por métodos rectores que obedecen a dos componentes: uno en el que se elabora un espacio propicio para el conocimiento como es el caso del programa didáctico implementado en estudiantes de la básica primaria de la institución educativa objeto de estudio, y un segundo aspecto, asociado a los procesos esenciales que regulan los procesos cognitivos como lo son la planificación, la ejecución de la tarea, el control de las acciones y la evaluación de los propósitos definidos, en aras de la resolución de problemas matemáticos.

Todo lo anterior, se vincula a propuestas teóricas como las reveladas por Gómez y Marín (2018), quienes soportan una perspectiva que la estrategia metacognitiva como engranaje de la comprensión lectora y de la resolución de problemas desde un nivel comprensivo en el análisis textual parte de la exposición al elemento a resolver, lo cual se conecta con los resultados de investigaciones como la realizada por Lestari (2018), quien acudió a un modelo de aprendizaje colaborativo con y sin estrategias metacognitivas para lograr el razonamiento matemático en estudiantes, encontrando una heterogeneidad sobre las habilidades que adquieren los estudiantes para elaborar conjeturas y argumentos en la resolución de problemas de razonamiento matemático, que en relación a los hallazgos de la presente investigación, tienen que ver con la existencia de la obtención de diferencias estadísticamente significativas en la posprueba que evidencian mejorías en la resolución de problemas matemáticos en el componente variacional más que en el aleatorio, lo que significa que aunque los estudiantes alcanzan a superar el promedio obtenido de la pre y post prueba, existe la necesidad de seguir apalancando acciones didácticas para mejorar las competencias a construir en esta área

del conocimiento.

Teniendo en cuenta lo anterior, cada uno de los objetivos de esta investigación responde a conseguir una competencia en la realización de problemas matemáticos desde una utilidad significativa de estrategias vinculadas a la lectura y a la metacognición, para resolver el problema expuesto en el primer capítulo de este trabajo investigativo y que válida la hipótesis alternativa planteada. Se puede entonces acercar un aporte al conocimiento desde un nivel de resignificación como lo mencionaría Kunh (2019) en su modelo de construcción de conocimiento científico, en el que se invita al colectivo de investigadores en las ciencias de la educación a concebir modelos articuladores de diferentes áreas del conocimiento en el caso de la básica primaria, haciendo hincapié en la premisa conductora de resignificación de la praxis educativa sea articuladora más que transversal, pues aunque en este último elemento se concibe la forma en la que diferentes áreas de conocimiento tocan en mayor o menor medida ejes temáticos de otras áreas, en el caso de articular áreas del saber implica aterrizar propuestas pedagógicas o programas didácticos en los que se ponga en acción un acto pedagógico, que involucre decidida y conscientemente ejes centrales de la formación.

Para finalizar este proceso de disertación, se acude entonces a presentar un análisis DOFA de manera narrativa, en el que se permite dilucidar principalmente la fortaleza alrededor de desarrollo de la presente investigación, la cual se circunscribe al uso de instrumentos de recolección de información validados que permitieron actuar sobre un escenario educativo particular en el que se requería abordar la problemática develada. Es necesario mencionar también, la existencia de una oportunidad en esta investigación para que la institución educativa pudiese tener un abordaje de la

problemática en la resolución de problemas matemáticos desde estrategias lectoras y metacognitivas, situación novedosa e incluyente dentro de la institución y para los estudiantes, debido a que no se había presentado situación similar en el entorno académico y tampoco ha hecho parte de otro proceso similar en el municipio de Momil. Las amenazas que surgieron en el proceso investigativo, se derivaron de las dificultades en la comunicación e interrelación ambiente con los estudiantes y padres de familia en medio de la pandemia del covid-19, cuestión que a pesar de las barreras tecnológicas que imperan en la región, fue posible de cabal desarrollo de la presente investigación.

Por último, las debilidades detectadas dentro de este proceso investigativo, están asociadas a qué la interpretación que surge de la problemática en la resolución de problemas matemáticos están vinculadas a otra serie de variables no consideradas en este estudio, por lo que se invita al colectivo académico de la institución educativa y a investigadores de formación doctoral como los de la universidad Cuauhtémoc a continuar procesos similares que permitan elevar el nivel de comprensión asociado a los diferentes elementos que pueden explicar la resolución de problemas matemáticos fuera de la concepción de asoció con estrategias lectoras y metacognitivas.

Para finalizar este espacio, en el caso de la presente investigación el planteamiento realizado obedeció a una realidad, ya que se acudió a estrategias lectoras y metacognitivas para acercar la resolución del problema matemático como engranaje de una perspectiva educativa, pedagógica y contextual, que responde de manera tangencial al problema planteado dentro de una práctica habitual de la enseñanza, en donde se puedan integrar diferentes facetas que conforman el proceso de enseñanza y aprendizaje, desde las cuales es posible generar un proceso reflexivo alrededor de la

enseñanza de las matemáticas que conduce a usar aspectos metacognitivos para generar autonomía en los aprendizajes, razón por la cual se da pasó en el siguiente subcapítulo a la exposición de las conclusiones de este proceso investigativo.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos, se puede decir que las estrategias metacognitivas son un medio necesario para potenciar todos los procesos de aprendizaje en estudiantes de la básica primaria desde lo observado en la muestra de participantes, en la que se destaca un papel activo de las estrategias de lectura que mejora la resolución de problemas matemáticos desde los componentes aleatorio, variacional y geométrico métrico, en el que se utilizan las representaciones mentales para solucionar con éxito los problemas planteados y, desde allí, generar una operación sistémica de trabajo de calidad en las matemáticas.

Desde la óptica planteada en la disertación, trabajos de investigación a futuro podrían integrar didácticas asociadas a las ciencias sociales, la historia, la geografía, la educación física, la ética y la economía, entre otras; frente a la resolución de problemas matemáticos, en el que se puedan obtener soluciones concretas a partir de realidades puntuales cercanas al contexto del estudiante, y que faciliten el desarrollo de las capacidades básicas del estudiante, se apropien conceptos fundamentales, y se otorgue espacio a relaciones formales con procesos cognitivos y la potenciación del aprendizaje a través de actividades metacognitivas.

Es concluyente mencionar, que la estructura mental que moviliza al sujeto a vencer un obstáculo y resolver un problema lleva consigo la construcción de nuevas nociones, es decir, que implícitamente el uso de estrategias metacognitivas a partir del uso de la

lectura como mecanismo que acerca a la comprensión de problemas matemáticos, admite el acceso a conocimientos anteriores, a la elaboración de relaciones, asociaciones e inducciones frente a la exposición simbólica del lenguaje matemático, y deriva en elementos básicos en la construcción de conceptos que consienten resolver eventos puntuales en la resolución de una situación problema actual.

Se puede concluir además, que la hipótesis alternativa planteada contempla una visión epistemológica de la educación a través de la didáctica para llegar a generar transformaciones en la praxis educativa, con impactos y cambios positivos en el estudiante y su aprendizaje de las matemáticas, dimensión en la que se encontrará todo el contenido teórico-conceptual en la enseñanza del pensamiento numérico y sistemas de datos, a partir de la necesidad de organizar y analizar un conjunto de los mismos, es que este pensamiento ha surgido, con el fin de interpretar cualitativamente la información descriptiva de un fenómeno y contexto particular, junto con esto, el campo de la probabilidad como elemento que completa la matemática y permite definir eventos a partir de un proceso de inferencia, estudiar este campo se convierte en un desafío para los docentes, pero también en una oportunidad para aplicar diferentes estrategias y teorías de enseñanza que permitan un aprendizaje significativo para los estudiantes.

Por tanto, la aplicabilidad que tiene este pensamiento para la toma de decisiones en diferentes contextos de la vida diaria, donde la presencia de incertidumbres en los fenómenos sociales y humanos hacen que el estudio de la resolución de problemas sea cada vez más significativo en la enseñanza de la pensamiento matemático. En este contexto, la formación de todos estos conceptos, procedimientos y teorías que estructuran el pensamiento y su relación con la formación integral del conocimiento

matemático en el estudiantado, que fortalece y facilita la resolución de problemas más complejos e incluso dinámicos que se basan en resultados sobre el conocimiento matemático.

Este hecho puede ser representado y modelado matemáticamente como una forma de aproximarse a la realidad de los objetos, de los fenómenos y estar en capacidad de tomar decisiones y elementos inferenciales de cada situación problemática abordada, donde el pensamiento aleatorio por ejemplo, y los sistemas de datos ayudan a tomar decisiones de incertidumbre, azar, riesgo o ambigüedad, debido a la falta de información confiable en la que no es posible predecir con certeza lo que sucederá.

Estas situaciones y procesos además, pueden modelarse mediante sistemas matemáticos relacionados con la teoría de la probabilidad y la estadística, donde las relaciones y saturaciones se pueden resumir a partir del análisis de contenido, en el que es claro que la enseñanza de este pensamiento matemático aborda un corpus teórico bastante estructurado, los procesos descriptivos e inferenciales, el estudio de los procesos estocásticos, la probabilidad, el azar y la esperanza matemática, son parte de las construcciones conceptuales que deben desarrollarse en pensamiento matemáticos y sus diversos componentes.

REFERENCIAS

- Alfaro, M. (2019). Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de un colegio privado de Lima. *Revista de investigación en psicología*, 21(2), 215-224.
- Alliende, F y Condemartín, M. (2009). *La lectura: teoría, evaluación y desarrollo*. Santiago de Chile: Andrés Bello.
- Altamirano, E. A. (2019). Las estrategias metacognitivas para el desarrollo del aprendizaje significativo (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación).
- Álvarez, E. G. (2016). Comprensión lectora y su transferencia en educación primaria (Doctoral dissertation, Universidade de Vigo).
- Arango, L. R., Cardona, A., Herrera, S. P., Ramírez, O. L., y Aristizábal, N. L. (2015). Estrategias metacognitivas para potenciar la comprensión lectora en estudiantes de básica primaria.
- Arrieta, O. A., y Martínez, S. (2021). *Resolución de problemas matemáticos desde la comprensión lectora una gestión necesaria con docentes de educación básica*. Master's thesis, Corporación Universidad de la Costa.
- Arteaga, B., Macías, J., y Pizarro, N. (2020). La representación en la resolución de problemas matemáticos: un análisis de estrategias metacognitivas de estudiantes de secundaria. *Uniciencia*, 34(1), 263-280.
- Avargil, S., Lavi, R., y Dori, Y. J. (2018). Students' metacognition and metacognitive

- strategies in science education. In *Cognition, metacognition, and culture in STEM Education* (pp. 33-64). Springer, Cham.
- Ávila, P. Z. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula rasa*, (28), 409-423.
- Balderas, M., Páez, D. A., y Pérez, M. G. (2020). Discusión teórica sobre las prácticas docentes como mediadoras para potencializar estrategias metacognitivas en la solución de tareas matemáticas. *Educación matemática*, 32(1), 221-240.
- Baraldi, V. (2021). *Una didáctica para la formación docente: dimensiones y principios para la enseñanza*. Biblioteca Virtual UNL, Argentina.
- Baena, L. M., Buitrago, D. A., Londoño, V. L. y Taborda, G. E. (2011). Semillero de lengua materna. Lectura 8º - 9º. Medellín: Centro de investigación y extensión de la facultad de comunicaciones de la Universidad de Antioquia.
- Barbier, E. B., y Burgess, J. C. (2019). Sustainable development goal indicators: Analyzing trade-offs and complementarities. *World development*, 122, 295-305.
- Barrueco, A. B. (1990). Consideraciones históricas sobre la orientación escolar. *Revista de Educación*.
- Boghian, I. (2016). Metacognitive learning strategies in teaching English as a foreign language. *Journal of Innovation in Psychology, Education and Didactics*, 20(1), 53-62.
- Bormotova, L. S. (2010). *A qualitative study of metacognitive reflection: The beliefs, attitudes and reflective practices of developing professional educators*. Indiana University of Pennsylvania.
- Brown, A. et al. (1978). *Learning, remembering and understanding: technical report*.

- center for the study of reading*. Champaign: Center for the Study of Reading.
- Brown, AL (1987). *Metacognición, motivación y comprensión*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum
- Bruner, J. (1985). Sobre la enseñanza del pensamiento: una ocurrencia tardía. En SF Chipman, JW Segal y R. Glaser (Eds.), *Habilidades de pensamiento y aprendizaje. Investigación y preguntas abiertas*, vol. 2 (págs. 597-608). Hillsdale, Nueva Jersey: Erlbaum.
- Burón, J. (2006) *Enseñar a aprender: introducción a la metacognición*. Bilbao: Mensajero (7ª Ed.).
- Butler, D. L., y Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of educational research*, 65(3), 245-281.
- Cabré, M. T., y Lorente, M. (2018). Panorama de los paradigmas en lingüística. *Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía*.
- Cabrera, F. C. (2005). Evaluación, constructivismo y metacognición, aproximaciones teórico prácticas. *Horizontes Educativos*, pp. 27-35.
- Cast (2008). *Universal Design for Learning guidelines version 2.0*. Wakefield, MA.
- Cassany, D., Luna, M. y Sanz, G. (2005). *Enseñar lengua*. Barcelona: Graó
- Cassany, D.; Luna, M.; Sanz, G. (2008): *Enseñar lengua*. Barcelona: Edición Graó.
- Castillo, W. (2019). La comprensión de lectura y su relación con la resolución de problemas matemáticos. *Revista de Investigaciones de la Escuela de Posgrado de la UNA PUNO*, 8(2), 1037-1047.
- Chomsky, N. (2003). *Chomsky on democracy y education*. Psychology Press.
- Colombia. Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares de*

Lengua Castellana. Bogotá: Magisterio

Condemartín, M. (2001). *El poder de leer*. Santiago de Chile: Mineduc.

Condemartín, M. y Medina, A. (2000). Taller de lenguaje II: un programa integrado para el desarrollo de las competencias lingüísticas y comunicativas. Madrid: CEPE.

Cornoldi, C. (2010). Metacognición, inteligencia y rendimiento académico. En H. Salatas y W. Schneider (Eds.), *Metacognición, uso e instrucción de estrategias* (págs. 257-277). Nueva York: The Guilford Press.

Cortina, A. (2014). La responsabilidad ética de la sociedad civil. *Mediterráneo económico*, 26, 13-29.

Cuervo, B y Flórez, J. (2004). El aprendizaje en la escuela: el lugar de la lectura y la escritura. *Educación y educadores*, 9(1), 117-133.

De Vega, M. (1988). *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Madrid: Alianza.

Delors, J. (1998). La educación encierra un tesoro. Informe de la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. Consultar en www.unesco.org/delors/delors_s.pdf: unesco.

Díaz, G. S., y Flores, D. (2021). *Propuesta metodológica para estudiantes con Síndrome Down de la Unidad Educativa Manuel Isaac Encalada Zúñiga, del cantón Pasaje*. Repositorio Universidad del Azuay.

Dole, J. A., Nokes, J. D., y Dritis, D. (2009). Cognitive strategy instruction. In G. G. Duffy y S. E. Israel (Eds.). *Handbook of research on reading comprehension* (pp 347-372). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Dorado, Á., Yandar, J. A., Garcez, Y., y Obando, L. M. (2020). Programa de estrategias de aprendizaje para estudiantes de una institución educativa. *Praxis y*

- Saber*, 11(25), 75-95.
- Etchichury, H. J. (2019). Universalidad y derechos sociales: para una revisión constitucional las políticas sociales en Argentina. *Estudios Socio-Jurídicos*, 21(1), 327-354.
- Fernández, Maytte Lorena (2013). Importancia de la comprensión lectora en el abordaje de la primera etapa de resolución de problemas matemáticos con un enfoque crítico. En Morales, Yuri; Ramirez, Alexa (Eds.), *Memorias I CEMACYC* (pp. 1-13). Santo Domingo, República Dominicana: CEMACYC.
- Flavell, J. (1976). Aspectos metacognitivos de la resolución de problemas. En: L. B. Resnik (ed.). *The nature of intelligence* (pp. 231-235). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Flavell, JH (1985). *Desarrollo cognitivo*. Nueva Jersey: Prentice-Hall.
- Flórez, R. y Cuervo C. (2004). *El regalo de la escritura, cómo aprender a escribir*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- García, F. (2015). *Comprensión lectora y producción textual*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Gavelek, J. R., y Raphael, T. E. (1985). Metacognition, instruction, and the role of questioning activities. *Metacognition, cognition, and human performance: Instructional practices*, 2, 103-136.
- Gelman, R. (1985). Habilidades de pensamiento y aprendizaje. *Investigación y preguntas abiertas*, vol. 2. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- Gil, D. y De Guzmán, M (2005). *La enseñanza de las ciencias y la matemática. Tendencias e innovaciones*. Madrid: Popular.
- Gómez, L F; Madero, I P; (2013). El proceso de comprensión lectora en alumnos de

tercero de secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 18() 113-139.

Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14025581006>.

Gómez, J. H., y Marín, K. (2018). Estrategias Metacognitivas: Engranaje de la comprensión lectora. *La Tercera Orilla*, (21), 51-64.

González, G. L. (2019). *Comprender a Chomsky: Introducción y comentarios a la filosofía chomskyana sobre el lenguaje y la mente* (Vol. 33). Antonio Machado Libros.

Goodmann, K. (2002). El proceso de lectura: consideraciones a través de las lenguas y del desarrollo. En E. Ferreiro y M. Gómez (compiladoras). *Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura* (pp. 207-227). México: Siglo XXI Editores.

Grabe, W., y Stoller, F. L. (2019). *Teaching and researching reading*. Routledge.

Guerrero, G. (2017). Estrategias metacognitivas de lectura del nivel inferencial en la comprensión de textos argumentativos.

Guzmán, A., Alvarado, J. (2009). *Fases y operaciones metodológicas en la investigación educativa*. México: Durango.

Hacker, D. J. (1998). *Definitions and empirical foundations*. Routledge.

Hartmann, E. (2011). Diseño Universal para el Aprendizaje (UDL). *Consortio Nacional sobre sordoceguera. Perspectiva de Práctica. Destacando la información sobre sordoceguera*, 8.

Hernández S. R., Fernández C. C., y Baptista L. P. (2017). *Metodología de la investigación* (10ª ed). México D.F.: McGraw-Hill

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación* (11ª ed). México: McGraw-Hill.

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, ICFES (2017). Resultados

pruebas saber 5° área de Lenguaje.

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, ICFES (2018). *Análisis informe prueba PISA aplicación 2015 y 2018*. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.

Iriarte, A. (2011). Estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 5 de básica primaria.

Iriarte, A. J. (2011). Desarrollo de la competencia resolución de problemas desde una didáctica con enfoque meta cognitivo. *Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte*, 11-34.

ISCE (2018). Informe Índice Sintético de Calidad Educativa. Reporte entidad territorial certificada del departamento de Córdoba. ICSE, 2018.

ISCE (2018). Informe Índice Sintético de Calidad Educativa. Reporte institucional. ICSE, 2018.

Jaramillo, S., y Osses, S. (2012). Validación de un instrumento sobre metacognición para estudiantes de segundo ciclo de educación general básica. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 38(2), 117-131.

Jiménez, L. F. V. (2017). Reflexiones sobre los conceptos Desarrollo Sustentable y Desarrollo Sostenible. Relaciones con la Responsabilidad Social Organizacional (RSO). *TEUKEN BIDIKAY. Revista Latinoamericana de Investigación en Organizaciones, Ambiente y Sociedad.*, 8(10), 211-230.

Klimenko, O. (2009). La enseñanza de las estrategias cognitivas y metacognitivas como una vía de apoyo para el aprendizaje autónomo en los niños con déficit de atención sostenida. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1-20.

- Klopp, J. M., y Petretta, D. L. (2017). The urban sustainable development goal: Indicators, complexity and the politics of measuring cities. *Cities*, 63, 92-97.
- Kluwe, R. H. (1982). Cognitive knowledge and executive control: Metacognition. In *Animal mind—human mind* (pp. 201-224). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Knox, B. J., Lugo, R. G., Jøsok, Ø., Helkala, K., y Sütterlin, S. (2017, July). Towards a cognitive agility index: the role of metacognition in human computer interaction. In *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 330-338). Springer, Cham.
- Kramarski, Mevarech y Aramaic (2002). Meta-cognitive skills and strategies application: How this helps learners in mathematics problem-solving. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(5), em1702.
- Kuhn, T. S. (2019). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de cultura económica.
- Lestari, W. (2018). Enhancing an Ability Mathematical Reasoning through Metacognitive Strategies. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1097, No. 1, p. 012117). IOP Publishing.
- Linnenbrink, E. y Pintrich, P. (2003). The role of self-efficacy beliefs instudent engagement and learning inthe classroom. *Reading yWriting Quarterly*, 19(2), 119-137.
- López, C. (2015). Contribución de la memoria, metacognición y meta memoria al aprendizaje de niños de 12 - 14 años de edad con Síndrome de Down escolarizados en un centro específico de Educación especial. *Indivisa. Boletín de Estudios e Investigación*, 77-117.
- Lozada, J. y Fuentes, R. (2018). Los métodos de resolución de problemas y el desarrollo

del pensamiento matemático. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 32, 57-74.

Ματσαγγούρας, Η. (1994). Στρατηγικές διδασκαλίας: Από την πληροφόρηση στην κριτική σκέψη. *Αθήνα: Γρηγόρη*.

Maree, J. G., Olivier, E. C., y Swanepoel, A. C. (2004). Die 2004 senior Harmony Suid-Afrikaanse Wiskundeolimpiade: 'n analise van die resultate van die senior groep, tweede ronde: research and review article. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 23(3), 52-60.

Martín, J. P. (2017). La lingüística cartesiana de Noam Chomsky (Parte II): la construcción de un clásico. *Linred: Lingüística en la Red*, (15), 20.

Mato, D., Espiñeira, E., y López, V. A. (2017). Impacto del uso de estrategias metacognitivas en la enseñanza de las matemáticas. *Perfiles educativos*, 39(158), 91-111.

Mayer, R. (1983). *Pensamiento, Resolución de Problemas y Cognición*. Barcelona: Paidós. (Traducción de 1986).

McKernan, J. (2013). *Curriculum action research: A handbook of methods and resources for the reflective practitioner*. Routledge.

Medrano Mir, M. G. y Herrero, M. L (1998). Aplicación de estrategias metacognitivas en la escuela infantil y primaria. Universidad de Verano de Teruel.

Mideros Martínez, J. K., y Chaves Romero, J. (2021). *Principios Axiológicos para la Convivencia en el Aula de Educación Primaria en Colombia*. Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Ministerio de Educación Nacional-MEN (1997). *Evaluación de la Comprensión lectora en*

- el marco del Sistema Nacional de Evaluación (SABER)*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional-MEN (1998). Lineamientos curriculares en lengua castellana. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional-MEN. (2003). *Lineamientos curriculares, lengua castellana*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Ministerio de Educación Nacional-MEN (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Bogotá
- Ministerio de Educación Nacional-MEN (2017). *Plan nacional de lectura y escritura*. Bogotá
- Monereo, C. (2001). La enseñanza estratégica: enseñar para la autonomía. En C. Monereo (Coord.), *Ser estratégico y autónomo aprendiendo. Unidades didácticas de enseñanza estratégica para ESO* (pp. 11-27). Barcelona: Graó
- Moreno, M. (2000). La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. El blanco y el negro de algunas estrategias didácticas. México: Educar. *Revista de educación*. México: 2000 Núm. 15.
- Montero, L. V., y Mahecha, J. A. (2020). Comprensión y resolución de problemas matemáticos desde la macroestructura del texto. *Praxis y Saber*, 11(26), 7.
- Moore, D. W. (1992). Effects of cognitive and metacognitive pre-reading activities on the reading comprehension of ESL Learners. *Educational Psychology*, 12(3-4), 315-331.
- Navarro, E. (2020). Alfabetización emergente y metacognición. *Revista Signos*, N° 67, 111-121, Universidad Católica de Valparaíso.

- OCDE (2001). Proyecto PISA. La medida de los conocimientos y destrezas de los alumnos: la evaluación de la lectura, las matemáticas y las ciencias en el Proyecto PISA 2000/OCDE. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, INCE. Madrid, 2001.
- OCDE (2018). *Informe prueba PISA aplicación 2018*. Organización para la Cooperación e el Desarrollo Económico.
- O'Malley, M. J., Chamot, A. U., y O'Malley, J. M. (1990). *Learning strategies in second language acquisition*. Cambridge university press.
- Oreal, S. (2016). Análisis curricular del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo TERCE. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.
- Ortiz, A., y Barreto, A. (2019). Procesos atencionales como predictores cognitivos de la comprensión lectora. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 12(2).
- ONU. (2021). Agenda para el desarrollo sostenible 2030. Portal Naciones Unidas, Nueva York, Publicación de las Naciones Unidas.
- Panaoura, A., y Philippou, G. (2007). The developmental change of young pupils' metacognitive ability in mathematics in relation to their cognitive abilities. *Cognitive development*, 22(2), 149-164.
- Paris, S. G., y Winograd, P. (1990). How metacognition can promote academic learning and instruction. *Dimensions of thinking and cognitive instruction*, 1, 15-51.
- Pérez, M. J. (2005). Evaluación de la comprensión lectora: dificultades y limitaciones. *Revista de Educación*. Número extraordinario, 121-138.
- Pekmezovic, A. (2019). The New Framework for Financing the 2030 Agenda for Sustainable Development and the SDGs. *Sustainable Development Goals:*

Harnessing Business to Achieve the SDGs through Finance, Technology, and Law Reform, 87-105.

Piaget, J. (1976). *La toma de conciencia*. Madrid: Morata

Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International journal of educational research*, 31(6), 459-470.

Pinzás, J. (2001). *Se aprende a leer leyendo*. Lima: Tarea.

PIRLS (2016). Estudio internacional de progreso en comprensión lectora.

Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.

Pozo, J. M. (1999). *Arquitectura contemporánea: primitivos de una compleja simplicidad*. Ediciones Morata.

Pressley, M. (2000). What should comprehension instruction be the instruction of?

Proyecto Educativo Institucional (2016). Institución educativa Francisco José de Caldas.

Rábanos, N. L. (2011). *Desarrollo de las habilidades creativas y metacognitivas en la educación secundaria obligatoria. Programa de intervención* (Doctoral dissertation, Universidad de Zaragoza).

Rieckmann, M. (2018). Learning to transform the world: key competencies in Education for Sustainable Development. *Issues and trends in education for sustainable development*, 39.

Riffo, B. (2000). *Procesamiento de información afectiva en la comprensión de textos en la prensa escrita*. Bielefeld: Universität Bielefeld.

Rivera, E., Puente, S., y Calderón, L. (2020). Diseño y aplicación de estrategias metacognitivas para mejorar la comprensión lectora en estudiantes de secundaria. *Ciencias Sociales y Educación*, 9(17), 203-231.

- Rylands, L. J., y Coady, C. (2009). Performance of students with weak mathematics in first-year mathematics and science. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 40(6), 741-753.
- Sacristán, F. (2005). *Comprensión de la lectura en estudiantes adolescentes*. Buenos Aires: El Cid.
- Sánchez, C. y Alfonso, D. (2004). El reto de la enseñanza de la comprensión lectora. *Revista Magisterio*, 7, 15-18.
- Sánchez, D. (1986). *Promoción de la lectura*. Lima: INIDE.
- Sánchez, E. (2008). *Comprensión y redacción de textos*.
- Sancho, M. S. (2014). Prerrequisitos para el proceso de aprendizaje de la lectura y la escritura: conciencia fonológica y destrezas orales de la lengua. *Lengua y habla*, (18), 72-92.
- Sachs, J. D., Schmidt-Traub, G., Mazzucato, M., Messner, D., Nakicenovic, N., y Rockström, J. (2019). Six transformations to achieve the sustainable development goals. *Nature Sustainability*, 2(9), 805-814.
- Saussure, F. (1987). *Curso de lingüística general*. Ed. Morata.
- Setati, M., y Barwell, R. (2008). Making mathematics accessible for multilingual learners: guest editorial. *Pythagoras*, 2008(1), 2-4.
- Schoenfeld, A. H. (1987). What's all the fuss about metacognition. *Cognitive science and mathematics education*, 189, 215.
- Schommer, M. (1994). Synthesizing epistemological belief research: Tentative understandings and provocative confusions. *Educational psychology review*, 6(4), 293-319.

- Solé, I. (1987) Las posibilidades de un modelo teórico para la enseñanza de la comprensión lectora. *Infancia y Aprendizaje*. pp. 1-13
- Solé, I. (1992). *Estrategias de lectura*. Barcelona: Graó
- Solé, I. (1996). Las relaciones entre familia y escuela. *Cultura y educación*, 8(4), 11-17.
- Solé, I. (1998). *Estrategias de lectura*. Editorial Graó. Barcelona.
- Solé, I. (2012). Competencia lectora y aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 52, pp 43-61. Monográfico Coordinado por L. Zayas. Didáctica de la Lengua y la Literatura.
- Swartz, R y Perkins, D (1990). Pensando en la enseñanza: cuestiones y enfoques. La guía del practicante para la enseñanza de la serie de pensamiento. Pacific Grove: Prensa y software de pensamiento crítico.
- Swiggers, P. (2019). Ideología lingüística: dimensiones metodológicas e históricas. *Confluência: Revista do Instituto de Língua Portuguesa*, (56), 9-40.
- Tárraga, R. (2017). ¡Resuélvelo! Eficacia de un entrenamiento en estrategias cognitivas y metacognitivas de solución de problemas matemáticos en estudiantes con dificultades de aprendizaje. Universitat de València.
- Telaumbanua, Y. N., y Surya, B. (2017). Development of Mathematics Module Based on Metacognitive Strategy in Improving Students' Mathematical Problem Solving Ability at High School. *Development*, 8(19).
- Tercer estudio regional comparativo y explicativo (2016). Informe de resultados TERCE. Santiago: UNESCO.
- Trabasso, T. y Bouchard, E. (2002). Teaching readers how to comprehend text strategically. *Comprehension instruction: Research-based best practices*, 176-200.

- Torregrosa, A., Piquet, J. D., y Gordo, L. A. (2020). Caracterización de procesos metacognitivos en la resolución de problemas de numeración y patrones matemáticos. *Educación matemática*, 32(3), 39-67.
- Van Dijk, T. y Kintsch, W. (1983) *Strategies of discourse comprehension*. Nueva York Academic Press.
- Vilanova, V. (2001). El papel de la resolución de problemas en el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*. OEI. UNESCO.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard university press.
- Whitebread, D., Coltman, P., Pasternak, D. P., Sangster, C., Grau, V., Bingham, S., y Demetriou, D. (2009). The development of two observational tools for assessing metacognition and self-regulated learning in young children. *Metacognition and learning*, 4(1), 63-85.
- Witterholt, M., Goedhart, M., y Suhre, C. (2016). The impact of peer collaboration on teachers' practical knowledge. *European Journal of Teacher Education*, 39(1), 126-143.
- Zimmerman, B. J. (1994). *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Zorrilla, M. J. P. (2005). Evaluación de la comprensión lectora: dificultades y limitaciones. *Revista de educación*, 126, 128.
- Zuluaga, O. L. (2019). Foucault: una lectura desde la práctica pedagógica. *Repositorio del Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico*. Bogotá.

APENDICES

Apéndice A. Componentes de la prueba.

Pregunta 1.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Aleatorio
Afirmación	Resolver problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones.
Nivel de desempeño	Mínimo
Respuesta correcta	D

Pregunta 2.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Numérico variacional
Afirmación	Resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualación e interpretar condiciones necesarias para su solución.
Nivel de desempeño	Mínimo
Respuesta correcta	D

Pregunta 3.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Aleatorio
Afirmación	Resolver problemas que requieren encontrar y/o dar significado a la medida de tendencia central de un conjunto de datos.
Nivel de desempeño	Mínimo
Respuesta correcta	C

Pregunta 4.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Numérico - variacional
Afirmación	Resolver y formular problemas sencillos de proporcionalidad directa e inversa.
Nivel de desempeño	Satisfactorio
Respuesta correcta	B

Pregunta 5.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Geométrico – métrico
Afirmación	Utilizar relaciones y propiedades geométricas para resolver problemas de medición.
Nivel de desempeño	Avanzado
Respuesta correcta	C

Pregunta 6.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Numérico – variacional
Afirmación	Resolver y formular problemas sencillos de proporcionalidad directa e inversa.
Nivel de desempeño	Avanzado
Respuesta correcta	C

Pregunta 7.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Aleatorio
Afirmación	Resolver problemas que requieren encontrar y/o dar significado a la medida de tendencia central de un conjunto de datos.
Nivel de desempeño	Mínimo
Respuesta correcta	B

Pregunta 8.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Geométrico – métrico
Afirmación	Resuelve problemas utilizando diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficies y volúmenes.
Nivel de desempeño	
Respuesta correcta	C

Pregunta 9.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Numérico - variacional
Afirmación	Resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios y no rutinarios de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano
Nivel de desempeño	Avanzado
Respuesta correcta	C

Pregunta 10.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Aleatorio
Afirmación	Resolver problemas que requieren encontrar y/o dar significado a la medida de tendencia central de un conjunto de datos.
Nivel de desempeño	Mínimo
Respuesta correcta	D

Pregunta 11.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Numérico variacional
Afirmación	Resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualación e interpretar condiciones necesarias para su solución.
Nivel de desempeño	Satisfactorio
Respuesta correcta	A

Pregunta 12.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Numérico variacional
Afirmación	Resolver y formular problemas sencillos de proporcionalidad directa e inversa.
Nivel de desempeño	Satisfactorio
Respuesta correcta	C

Pregunta 13.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Numérico variacional
Afirmación	Resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualación e interpretar condiciones necesarias para su solución
Nivel de desempeño	Satisfactorio
Respuesta correcta	D

Pregunta 14.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Numérico variacional
Afirmación	Resolver y formular problemas sencillos de proporcionalidad directa e inversa.
Nivel de desempeño	Satisfactorio

Respuesta correcta	B
--------------------	---

Pregunta 15.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Aleatorio
Afirmación	Conjeturar y argumentar acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos
Nivel de desempeño	
Respuesta correcta	C

Pregunta 16.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Numérico variacional
Afirmación	Resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios y no rutinarios de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano.
Nivel de desempeño	Satisfactorio
Respuesta correcta	B

Pregunta 17.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Geométrico - métrico
Afirmación	Usar representaciones geométricas y establecer relaciones entre ellas para solucionar problemas.
Nivel de desempeño	Avanzado
Respuesta correcta	B

Pregunta 18.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Aleatorio
Afirmación	Resolver problemas que requieren encontrar y/o dar significado a la medida de tendencia central de un conjunto de datos.
Nivel de desempeño	Mínimo
Respuesta correcta	B

Pregunta 19.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Geométrico - métrico
Afirmación	Usar representaciones geométricas y establecer relaciones entre ellas para solucionar problemas.
Nivel de desempeño	Satisfactorio
Respuesta correcta	B

Pregunta 20.

Competencia	Resolución de problemas
Componente	Geométrico – métrico
Afirmación	Resolver problemas que requieren reconocer y usar magnitudes y sus respectivas unidades en situaciones aditivas y multiplicativas.
Respuesta correcta	C
Competencia	Resolución de problemas

ANEXOS

Anexo A. Intervención pedagógica

**INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA
ESTRATEGIAS LECTORAS Y METACOGNITIVAS PARA MEJORAR LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE GRADO 5°
DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA.**

Fase del proceso lector	Actividades cognitivas	Estrategias metacognitivas	Actividades metacognitivas
Antes de la lectura	Formular objetivos Explorar Formular hipótesis Activar conocimientos previos	Planificar	Analizar la tarea (propósito, extensión grado de dificultad). Planificar la ejecución de la tarea (definición de tiempo de ejecución, de estrategias).
Durante la lectura	Identificar temas Identificar ideas principales Formalizar la comprensión	Supervisar/Monitorear	Determinar los conocimientos que se poseen con respecto a la tarea. Identificar puntos clave de la tarea.
Después de la lectura	Resumir Parfrasear	Regular/Evaluar	Tomar notas, subrayar, hacer preguntas, releer. Elaborar resúmenes y esquemas que den cuenta del texto. Analizar errores cometidos y plantear soluciones.

Anexo B. Sesiones de trabajo

ACTIVIDAD No. 1			
ÁREA O ASIGNATURA	Propuesta de intervención sobre estrategias lectoras y metacognitivas.	PERIODO:	
GRADO y GRUPO:	Grado 5°	JORNADA	Mañana
DOCENTES:	Ingrid de los Reyes, Gustavo Soto, *Carlos Llorente	CONTACTO:	*3126806147 (Carlos Llorente)
NOMBRE DEL ESTUDIANTE			
TEMA:	Comprensión lectora.	FECHA:	abril- 2021
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Comprender el concepto de lectura y comprensión lectora. - Conocer la importancia de la lectura. - Desarrollar diversas actividades de comprensión lectora 		

ACTIVIDAD MOTIVACIONAL

A continuación te reto a que resuelvas estos dos acertijos.

1. Cuatro gatos en un cuarto, cada gato en un rincón, cada gato ve tres gatos, ¿adivina cuántos gatos son?
2. Un caracol se cayó en un pozo de 11 metros, cada día sube 3 metros y al dormirse baja 2 ¿En cuántos días saldrá el caracol del pozo?

CONCEPTUALIZACIÓN

¿Qué es leer? Leer es un proceso de interacción entre el lector y el texto, proceso mediante el cual el primero intenta satisfacer los objetivos que guían su lectura, el significado del texto se construye por parte del lector. El lector otorgará significado a una lectura coordinando informaciones que provienen de distintas fuentes: el texto, su contexto y los conocimientos que él posee.

¿Qué es la comprensión lectora? La comprensión lectora es la capacidad para entender lo que se lee, atendiendo a la comprensión global del texto y también a la comprensión de las palabras. Cuando leemos activamos la capacidad de comprender, es decir aprender las ideas relevantes de un texto y relacionarlas con los conceptos que ya tienen un significado para el lector.

La importancia de leer.

La lectura es una de las principales vías para la adquisición del conocimiento. Leer es una de las mejores habilidades que podemos adquirir. La lectura nos acompañará a lo largo de nuestras vidas y permitirá que adquiramos conocimiento, y que entendamos el mundo y

todo lo que nos rodea. También que podamos viajar a cualquier sitio sin desplazarnos a ningún lugar o que podamos ser la persona que queramos ser por un momento. Y es que leer nos abre las puertas del conocimiento y da alas a nuestra inspiración e imaginación.

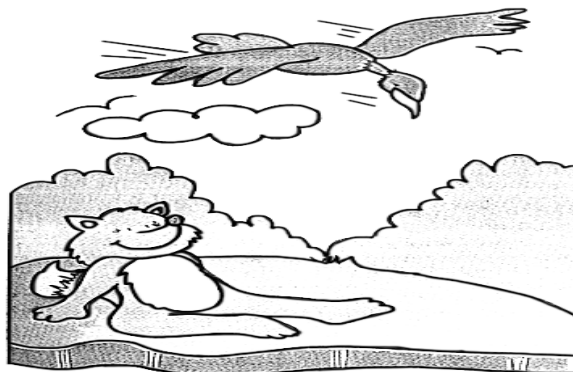
Razones por las que la lectura es importante para todos nosotros

1. Aumenta nuestra curiosidad y conocimiento.
2. Nos mantiene informados.
3. Despierta nuestra imaginación.
4. Alimenta la inspiración y hace que surjan ideas.
5. Nos permite conectar y ponernos en la piel de otras personas / personajes.
6. Ejercita a nuestro cerebro: despierta vías neuronales, activa la memoria.
7. Nos hace recordar, conocer y aprender.
8. Libera nuestras emociones: alegría, tristeza, cólera, miedo, sorpresa, amor.
9. Nos mantiene ocupados, entretenidos y distraídos.
10. Permite conocer / descubrir / explorar el mundo.
11. Nos permite conocernos mejor a nosotros mismos.
12. Ayuda a la comprensión de textos, mejora la gramática, el vocabulario y la escritura.
13. Facilita la comunicación.
14. Hace que podamos sentirnos activos.
15. Hace que podamos investigar sobre los temas que más nos interesan.
16. Nos permite crecer como personas.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

A continuación se presentan dos textos que retan tu comprensión lectora, después de leer debes responder unas preguntas.

Texto N° 1. Doña Zorra y su compadre gallinazo.



Doña Zorra se hallaba sentada, una tarde, al borde de una laguna clara como el cristal, contemplando el cielo. De pronto, vio a su compadre, don Gallinazo, que volaba allá arriba e inmediatamente pensó:

-¡Ridículo animal! Con ese cuello pelado, ese color horrible que tiene y poder volar tan alto. En cambio yo, que soy bonita y que poseo una piel tan fina, no puedo levantarme del suelo, ni siquiera una cuarta.

Al cabo de largo rato, bajó don Gallinazo y se fue a parar junto a doña Zorra.

-¡Hola, compadrito!; le saludó ella amablemente. ¡Cuánto gusto de poder hablarle! Durante media hora he estado contemplándolo. ¡Qué espléndidamente vuela usted!

-Gracias, gracias, contestó él complacido.

-Pero, vea; siguió ella; no crea que solamente volando se va con rapidez de un sitio a otro. Yo le aseguro que corriendo se llega mucho más ligero.

-Comadre, está usted equivocada; le replicó muy serio su amigo, moviendo de derecha a izquierda la pelada cabeza.

-¡Ja, ja, ja; rió ella. Ustedes, las aves, creen saberlo todo; cuando, en realidad, somos nosotros, los animales de cuatro patas, los que más sabemos. Y si no, hagamos una apuesta.

-Bueno, respondió don Gallinazo.

-Compadre, le aseguro que yo llego antes que usted al otro lado de la laguna.

-¡Cuidado, que va a perder, comadrita!; contestó el pájaro.

-Esa es cuenta mía; dijo ella. Yo beberé primero toda el agua para poder cruzar por en medio de la laguna y así tendré que correr menos.

-Pero, si es tan profunda que ni siquiera se ve el fondo; respondió él. Déjeme usted, no más. Párese en esta piedra y espere ahí a que yo termine.

El ave obedeció y miró a la zorra que hundió el hocico en el agua y empezó a beber.

Shui-shui, sonaba el agua al entrar en su boca; glu-glu, hacia al pasar por su garganta.

Al cabo de un rato vio don Gallinazo que la barriga de su amiga iba creciendo.

-Doña Zorra, no beba usted tanto. Le va a pasar algo. Mejor dejemos la apuesta; le dijo.

-¿Y a usted qué le importa, compadre?; le contestó y siguió bebiendo.

Don Gallinazo volvió a mirarla y notó que el vientre de la muy porfiada se iba inflando más y más a cada instante.

-¡Doña Zorra va a usted a reventar!; le gritó. Mas, la muy terca, continuaba bebiendo.

De repente sintió el ave un ruido tremendo que retumbó en los cerros y vio que su amiga había estallado, lo mismo que un globo.

En ese mismo instante, asomó por entre las peñas una huashua y, caminando con sus coloradas patitas, se acercó al cadáver de la porfiada y luego dijo al pájaro:

-¡Gracias a Dios que murió esta ladrona! Al cabo podré dormir tranquila, sin temor a que me robe a mis pobres hijitos y se los coma.

-¡Por fin vivirán en paz los pájaros de estos contornos. Ya nadie los asaltarán para devorarlos!; exclamó don Gallinazo. Y batiendo las alas muy contento, emprendió el vuelo hacia su nido.

COMPRESIÓN DE LECTURA

1. ¿Qué sentía doña zorra al ver volar a don Gallinazo?

2. ¿En qué consistía la apuesta que le hizo doña Zorra a don Gallinazo?

3. ¿Qué tenía que hacer doña Zorra para hacer más fácil la prueba?

4. ¿Por qué don Gallinazo se oponía a que doña Zorra bebiera el agua de la laguna?

5. ¿Qué quiso demostrar doña Zorra al competir con don Gallinazo?

VOCABULARIO

Busca el significado de las siguientes palabras:

Cadáver : _____

Espléndido : _____

Retumbar : _____

Vientre : _____

Apuesta : _____

Texto N° 2. Los hermanos.

Dos hermanos, el uno soltero y el otro casado, poseían una granja cuyo fértil suelo producía abundante grano, que ellos se repartían a partes iguales.

Al principio todo iba perfectamente. Pero llegó un momento en que el hermano casado empezó a despertarse sobresaltado todas las noches, pensando: "No es justo. Mi hermano no está casado y se lleva la mitad de la cosecha: pero yo tengo mujer y cinco hijos, de modo que en mi ancianidad tendré todo cuanto necesite. ¿Quién cuidará de mi pobre hermano cuando sea viejo? Necesita ahorrar para el futuro mucho más de lo que actualmente ahorra, porque su necesidad es, evidentemente, mayor que la mía".

Entonces se levantaba de la cama, acudía sigilosamente adonde su hermano y vertía en el granero de éste un saco de grano.



También el hermano soltero comenzó a despertarse por las noches y a decirse lo mismo: "Esto es una injusticia. Mi hermano tiene mujer y cinco hijos y se lleva la mitad de la cosecha. Pero yo no tengo que mantener a nadie más que a mí

mismo. ¿Es justo, acaso, que mi pobre hermano, cuya necesidad es mayor que la mía, reciba lo mismo que yo?"

Entonces se levantaba de la cama y llevaba un saco de grano al granero de su hermano.

Un día, se levantaron al mismo tiempo y tropezaron uno con otro, cada cual con un saco de grano en la espalda.

Muchos años más tarde, cuando ya habían muerto los dos, el hecho se divulgó. Y cuando los ciudadanos decidieron erigir un templo, escogieron para ello el lugar en el que ambos hermanos se habían encontrado, porque no creían que hubiera en toda la ciudad un lugar más santo que aquél.

COMPRESION LECTORA

1. Enumera las siguientes oraciones conforme fueron ocurriendo.

- El hermano casado se levantaba preocupado todas las noches por su hermano menor.
- Muchos años más tarde se construyó un templo en honor a los dos hermanos.
- El hermano soltero también pensaba en ahorrar para el futuro del hermano mayor.
- El hermano mayor le daba un saco de grano al hermano menor, siempre.
- Dos hermanos el soltero y el casado tenían una granja con un suelo abundante de grano.

2. Busca el significado de las siguientes palabras:

Divulgar : _____

Erigir : _____

Fértil : _____

Sigilosamente : _____

Sobresaltado : _____

Evidente : _____

Vertía : _____

3. Forma una oración, cogiendo cuatro de las palabras escritas anteriormente (en el ejercicio 2)

a. _____

b. _____

c. _____

d. _____

4. Responde:

a. ¿Qué importancia tendrá el valor de la Justicia?

b. ¿Qué nos enseña esta lectura a través de los dos hermanos?

Lee con mucha atención y responde las siguientes preguntas. Marca con una (x), la respuesta correcta.

<p>1. El rector de tu colegio quiere saber qué opinan los estudiantes de la franja infantil de la televisión colombiana. Tú quieres ayudarle y para eso elaboras.</p> <p>a) un afiche. b) una cartelera. c) un aviso clasificado. d) encuesta.</p>	<p>2. Te pidieron escribir un texto sobre las características de las fábulas y necesitas investigar para hacer la tarea. En la biblioteca escogerías un libro que trate sobre.</p> <p>a) relatos con moraleja. b) los dioses de la mitología. c) la biografía de un escritor. d) historietas para niños.</p>
<p>3. Estás escribiendo la siguiente historia: <u>Un hombre conduce su auto a gran velocidad. Un perro se le atraviesa. Para no atropellar al perro, el conductor se sale del camino y choca contra un árbol. El señor se baja a mirar cómo quedó su carro y el perro lo muerde...</u></p> <p>Para ponerle un título que se refiera a que son demasiadas cosas malas las que le pasan al señor de tu historia escribes:</p> <p>a) El carro b) Un accidente c) El colmo d) Un perro</p>	<p>4. Juliana vive con su gata Pelusa. La gata sabe que cuando su ama se demora, viene el vecino y le sirve la leche que toma a la una de la tarde, en su plato azul; pero mañana el vecino no podrá venir. Juliana le ha pedido favor a su amiga Margarita que se haga cargo de la gata, para lo cual piensa dejarle una nota sobre la mesa.</p> <p>La nota que debe escribir Juliana, para lograr que Margarita alimente de manera adecuada y oportuna a su gata debería ser:</p> <p>a) Margarita, Pelusa almuerza a la una en punto y después se pone a jugar con el gato del vecino. Gracias. Juliana.</p> <p>b) Margarita, en el plato que dejo sobre la mesa sirve leche fría y colócalo al lado de la cama. Pelusa almuerza a la una en punto. Gracias. Juliana.</p> <p>c) Margarita, en el plato azul que hay sobre la mesa mi gata Pelusa siempre toma su leche y después se acuesta a dormir.</p> <p>d) Margarita, Pelusa no almuerza a la una en punto y duerme largas horas después de jugar con el gato del vecino. Juliana.</p>

Si tienes conexión a internet te invitamos a mirar los siguientes videos para profundizar sobre el tema:

<https://www.youtube.com/watch?v=7DxiqSnE56Q>

<https://www.youtube.com/watch?v=3yzgkl4SEAA>

ACTIVIDAD No. 2			
ÁREA O ASIGNATURA	Propuesta de intervención sobre <u>estrategias lectoras y metacognitivas.</u>	PERIODO:	
GRADO y GRUPO:	Grado 5°	JORNADA	Mañana
DOCENTES:	Ingrid de los Reyes, Gustavo Soto, *Carlos Llorente	CONTACTO:	*3126806147 (Carlos Llorente)
NOMBRE DEL ESTUDIANTE			
TEMA:	Estrategias de comprensión lectora. Niveles de comprensión lectora.	FECHA:	abril- 2021
Objetivos	- Identificar las estrategias de lectura (antes, durante y después) de leer un texto.		
ACTIVIDAD MOTIVACIONAL			
A continuación, te reto a que resuelvas estas adivinanzas.			
1. Entra el estudioso, nunca el holgazán y va buscando libros que siempre encontrará.			
2. No lo puedes ver, pero no puedes vivir sin él. ¿Qué es?			
3. Sin ser árbol, tengo hojas. Sin ser bestia tengo un buen lomo y mi nombre está en cada tomo.			
CONCEPTUALIZACIÓN			
Estrategias de lectura.			
Existen variadas estrategias para comprender un texto, estas se clasifican en: antes, durante y después de la lectura, estas estrategias implican ir más allá de la decodificación de palabras dentro del texto.			
A continuación se muestran las diferentes estrategias para comprender un texto escrito.			
1. Antes de la lectura			
➤ ¿Para qué voy a leer? Establece el propósito de la lectura			
➤ ¿Qué sé de este texto? Considera los conocimientos previos del lector			
➤ ¿De qué trata este texto? Anticipa el tema o lo infiere a partir del título, pero, todavía no se lee el texto.			

- ¿Qué me dice su estructura? Analiza la composición de su estructura, su extensión, escritura.

2. Durante la lectura

- Formular hipótesis y realizar predicciones sobre el texto
- Formular preguntas sobre lo leído
- Aclarar posibles dudas acerca del texto
- Releer partes confusas
- Consultar el diccionario
- Pensar en voz alta para asegurar la comprensión
- Crear imágenes mentales para visualizar descripciones vagas

3. Después de la lectura

- Hacer resúmenes
- Formular y responder preguntas
- Utilizar organizadores gráficos



NIVELES DE COMPRESIÓN LECTORA.



Leer es una actividad mental exigente. Una persona que lee, emprende la decodificación de signos de una lengua para su reinscripción en un contexto determinado, además de que activa, durante el proceso lector, sus conocimientos previos y su capacidad inferencial.

Con el fin de refinar esta habilidad comunicativa, se repasarán a continuación los niveles de lectura (FUKL, 2018) propuestos por el ICFES, entidad encargada de evaluar la calidad de la educación en Colombia, en el componente de lectura crítica de las pruebas genéricas.

1. Nivel literal: En este nivel se demanda información puntual o explícita. Datos tales como el autor, el vocabulario, los personajes que intervienen, los sucesos principales, los conectores y los indicios temporales y espaciales figuran en este nivel.

2. Nivel inferencial. En esta etapa se recupera información que no se encuentra de manera explícita. En este momento la lectura se torna activa, pues implica que el lector, con base en las pistas ofrecidas por el texto, deduzca cuál es la intención comunicativa (si narrar, exponer o argumentar, por enumerar las básicas) y el propósito específico del mensaje, así como reconstruir la información sugerida e implícita.

3. Nivel de lectura crítica. En este último nivel, se puede evidenciar el contexto de aparición de un texto y a qué intereses responde. A partir de la evidencia de dicho contexto, cada lector puede asumir una toma de posición o punto de vista sobre lo leído, así como crear intertextualidades.

NIVELES DE COMPRENSIÓN LECTORA		
Comprensión Literal Pistas para formular preguntas literales		
¿Qué...?	¿Con quién...?	
¿Quién...?	¿Para qué...?	
¿Dónde...?	¿Cuándo...?	
¿Quiénes son...?	¿Cuál es...?	
¿Cómo es...?	¿Cómo se llama...?	
Comprensión Inferencial Pistas para formular preguntas Inferenciales		
¿Qué pasará antes de...?	¿Qué diferencias...?	
¿Qué significa...?	¿Qué semejanzas...?	
¿Por qué...?	¿A qué se refiere cuando...?	
¿Cómo podrías...?	¿Cuál es el motivo...?	
¿Qué otro título...?	¿Qué relación habrá...?	
¿Cuál es...?	¿Qué inclusiones...?	
Comprensión Crítica Pistas para formular preguntas Críticas		
¿Crees que es...?	¿Cómo debería ser...?	
¿Qué opinas...?	¿Qué crees...?	
¿Cómo crees que...?	¿Qué te parece...?	
¿Cómo podrías calificar...?	¿Cómo calificarías...?	
¿Qué hubieras hecho...?	¿Qué piensas de...?	
¿Cómo te parece...?		

materialeseducativos.net

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

TEXTO 1. LAS RANITAS EN LA NATA.

Había una vez dos ranas que cayeron en un recipiente de nata.

Inmediatamente se dieron cuenta de que se hundían: era imposible nadar o

flotar demasiado tiempo en esa masa espesa como arenas movedizas. Al principio,

las dos ranas patalearon en la nata para llegar al borde del recipiente. Pero era inútil; solo conseguían chapotear en el mismo lugar y hundirse. Sentían que cada vez era más difícil salir a la superficie y respirar.



Una de ellas dijo en voz alta: “No puedo más. Es imposible salir de aquí. En esta materia no se puede nadar. Ya que voy a morir no veo por qué prolongar este sufrimiento. No entiendo qué sentido tiene morir agotada por un esfuerzo estéril”.

Dicho esto dejó de patalear y se hundió con rapidez siendo literalmente tragada por el espeso líquido blanco.

La otra rana, más persistente o quizá más tozuda, se dijo: “¡No hay manera!

Nada se puede hacer por avanzar en esta cosa. Sin embargo, aunque se acerque la muerte, prefiero luchar hasta mi último aliento. No quiero morir ni un segundo antes de que llegue mi hora”.

Siguió pataleando y chapoteando siempre en el mismo lugar, sin avanzar ni un centímetro, durante horas y horas.

Y de pronto, de tanto patalear y batir las ancas, agitar y patalear, la nata se convirtió en mantequilla.

Sorprendida, la rana dio un salto y, patinando, llegó hasta el borde del recipiente. Desde allí, pudo regresar a casa croando alegremente.

Autor. Jorge Bucay.

COMPRUEBA SI HAS COMPRENDIDO.

LAS RANITAS EN LA NATA

1.- ¿Quiénes son los protagonistas?

2.- ¿Cuál será la posible causa por la que las dos ranas llegan a caer en el recipiente con nata? _____

3.- ¿Con que se compara a “esa masa espesa” en la que se hunden las ranas? _____

—

4.- La rana que se salvó, ¿sabía que la leche acabaría convirtiéndose en mantequilla? _____

—

5.- ¿Qué hubiese sucedido si las dos ranas hubiesen pateado las dos juntas? _____

6.- Aquí tienes 4 frases célebres sobre la perseverancia. Elige una para ti y coméntala oralmente en la clase (prepara antes en un papel tus argumentos)

a) *"Caer está permitido. ¡Levantarse es obligatorio!"* Proverbio Ruso

b) *"Sólo se ha perdido cuando se deja de luchar."* Toro Belisario

c) *"Es intentando lo imposible como se realiza lo posible."* Henri Barbusse.

d) *"El modo de dar una vez en el clavo es dar cien veces en la herradura."*

Miguel de Unamuno

7.- ¿Qué dos formas de entender la vida encontramos en el texto? _____

8.- ¿Qué nos querrá enseñar el autor con este cuento? _____

—

9.- ¿Con qué rana estás más de acuerdo? ¿Por qué?

10.- ¿Qué actitud habrías adoptado tú? ¿Por qué?

TEXTO 2. “Y COLORÍN COLORADO...”

En la clase de Manuel se contó el siguiente cuento para explicar la diferencia entre ser egoísta y ser generoso. La maestra comenzó así:

“Un día un peregrino visitó un pueblo de la China. Allí vio mucha gente sentada alrededor de una mesa con muchos alimentos. Sin embargo, todos los que estaban sentados tenían cara de hambre y el gesto demacrado: sólo podían comer con palillos; pero no podían, porque eran unos palillos tan largos como un remo.

Por eso, por más que estiraban su brazo, nunca conseguían llevarse nada a la boca.

Impresionado, el peregrino salió del pueblo y siguió su camino; cruzó un río, pasó una montaña y llegó a un valle precioso donde estaba el pueblo más bonito que nadie haya podido imaginar. Con gran asombro vio que también allí había una mesa llena de gente y con muchos manjares. Sin embargo, nadie tenía mala cara. Todos los presentes lucían un semblante alegre; respiraban salud y bienestar por los cuatro costados. Y es que allí cada uno se preocupaba de alimentar con los palillos largos al que tenía en frente.

El peregrino, después de contemplar la escena, salió del pueblo y se fue a sentar a la orilla del río, un río azul y transparente como el cielo. Y mirando el agua, pensó: “Los del primer pueblo eran egoístas y los de este pueblo viven como hermanos”.



Y colorín colorado este cuento se ha acabado.

A la señorita le gustaba terminar así sus cuentos porque su abuela, que le había enseñado a gustar de los cuentos, siempre los terminaba así.

Manuel le dijo:

- "Por favor", "señorita", siga más.

- Pero si ya se ha acabado. Ahora, a jugar al recreo. Y COLORÍN COLORADO

COMPRUEBA SI HAS COMPRENDIDO.

Marca con X lo que consideres correcto

1.- ¿En la clase de quién se contó el cuento?

de Antonio de Manuel
 de Manuela. de Colorín

2.- ¿Quién visitó los pueblos?

Un peregrino Un sacerdote
 Un fraile Un monje

3.- ¿En qué país están ubicados los pueblos del cuento?

Chile Perú
 Japón China

4.- Las palabras "generoso" y "egoísta" son:

Sustantivos Adjetivos
 Pronombres Verbos.

5.- ¿Qué nos enseña este texto?

a).-Que hay que ayudarse para conseguir objetivos comunes. _____

b).-Que siendo egoísta se pueden conseguir objetivos comunes. _____

6.- ¿Qué dos palabras son sinónimas de generoso?

a).- Desinteresado, altruista. _____

b).-Tacaño, egoísta. _____

c).-Hermoso, bonito. _____

d).-Género, oso. _____

7.- Aproximadamente, ¿qué hora era cuando la señorita terminó de contar el cuento?

Razona la respuesta.

-

8.- ¿Cómo le gusta a la maestra terminar los cuentos?

9.- ¿Les gustó a los niños de la clase el cuento? Razona tu respuesta.

10.- ¿Con quién estás tú más de acuerdo, con la actitud del primer pueblo o con la del segundo? ¿Por qué?

RECURSOS DE APRENDIZAJE

Si tienes conexión a internet te invitamos a mirar los siguientes videos para profundizar sobre el tema:

<https://www.youtube.com/watch?v=80TfNNY8oD8>

<https://www.youtube.com/watch?v=l7KISvZv38g>

ACTIVIDAD No. 3

ÁREA O ASIGNATURA	<u>Propuesta de intervención sobre estrategias lectoras y metacognitivas.</u>	PERIODO:	
GRADO y GRUPO:	Grado 5°	JORNADA	Mañana

DOCENTES:	Ingrid de los Reyes, Gustavo Soto, *Carlos Llorente	CONTACTO:	*3126806147 (Carlos Llorente)																
NOMBRE DEL ESTUDIANTE																			
TEMA:	Estrategias metacognitivas para resolver problemas matemáticos.	FECHA:	mayo- 2021																
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las diferentes estrategias metacognitivas - Aplicar las estrategias metacognitivas al momento de resolver un problema matemático. 																		
ACTIVIDAD MOTIVACIONAL																			
<p>Realiza el siguiente cuadrado mágico. La suma de cada fila y columna debe ser de 26.</p>																			
<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 150px; height: 100px;"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">9</td> <td></td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td></td> </tr> </table>				1	0	11		13	12				9		3	4	5	10	
1	0	11																	
13	12																		
	9		3																
4	5	10																	
CONCEPTUA																			
ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS.																			
Las estrategias metacognitivas son aquellos recursos de los cuales se sirve una persona para planificar, supervisar y evaluar el progreso de su aprendizaje.																			
Las estrategias metacognitivas son una serie de procedimientos que desarrolla consciente y sistemáticamente una persona para lograr un mejor aprendizaje, para esto es necesario procesar la información, como por ejemplo: la búsqueda y evaluación de información, almacenar esta información en la memoria, recuperarla y usarla para resolver problemas y autorregular el proceso de aprendizaje.																			
A continuación se presentan las estrategias metacognitivas.																			
1. La planificación: implica crear un plan de acción. Se relaciona con las preguntas: ¿Qué voy a hacer? ¿Cómo lo voy a hacer? ¿He establecido mis metas de aprendizaje?																			
2) La supervisión: implica adecuar las estrategias en función de los propósitos de la tarea. Se relaciona con las preguntas: ¿Qué estoy haciendo? ¿Cómo lo estoy haciendo? ¿Estoy avanzando según lo planteado?																			

3) La evaluación: implica valorar los resultados obtenidos y los procesos reguladores del propio aprendizaje. Se relaciona con la pregunta: ¿Qué tan bien o mal lo estoy haciendo? ¿Es un reto alcanzar los objetivos?




ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE


A continuación vas a utilizar los pasos descritos en la conceptualización para resolver problemas matemáticos. A cada problema le debes aplicar el procedimiento de planificación, supervisión y evaluación, para esto tendrás una plantilla que te guiará en el proceso.

¡RECUERDA! SIEMPRE DEBES TENER EN CUENTA PREGUNTARTE A CADA MOMENTO DEL TRABAJO ¿QUÉ TENGO QUE HACER?, ¿LO ESTOY HACIENDO BIEN? Y ¿LO HICE BIEN? REvisa todos los pasos.

PLANTILLA PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS


Problema N° 1. Tengo 20 costales de frijol y cada costal pesa 40 kilogramos. Si el kilogramo tiene un precio de \$ 2.000 ¿Cuánto vale cada costal? ¿Cuánto valen todos


los costales?	
Paso 1. ¿Qué datos me aporta el problema?	Paso 2. ¿Qué me preguntan?
Paso 3. ¿Qué hay que hacer?  Responde: <hr/>	Paso 4. Dibuja o grafica el problema.
Paso 5. Realiza las operaciones.	Paso 6. Escribe el resultado del problema en una frase.
Paso 7. Lista de comprobación. <ul style="list-style-type: none"> - He realizado todas las operaciones que puse en las cajas. Sí_____ No_____ - Tengo las operaciones bien hechas. Sí_____ No_____ - He hecho el dibujo. Sí_____ No_____ - Tengo escrito todos los datos del problema. Sí_____ No_____ - El resultado del problema es correcto. Sí_____ No_____ 	
PLANTILLA PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS	
Problema N° 2. Juan tiene que repartir de forma equitativa 308 costales de arroz a 20 comerciantes ¿Cuántos costales le tocará a cada quién? ¿Cuántos costales sobran?	


<p>Paso 1. ¿Qué datos me aporta el problema?</p>	<p>Paso 2. ¿Qué me preguntan?</p>															
<p>Paso 3. ¿Qué hay que hacer?</p>  <p>Responde:</p> <hr/>	<p>Paso 4. Dibuja o grafica el problema.</p>															
<p>Paso 5. Realiza las operaciones.</p>	<p>Paso 6. Escribe el resultado del problema en una frase.</p>															
<p>Paso 7. Lista de comprobación.</p> <table> <tr> <td>- He realizado todas las operaciones que puse en las cajas.</td> <td>Sí _____</td> <td>No _____</td> </tr> <tr> <td>- Tengo las operaciones bien hechas.</td> <td>Sí _____</td> <td>No _____</td> </tr> <tr> <td>- He hecho el dibujo.</td> <td>Sí _____</td> <td>No _____</td> </tr> <tr> <td>- Tengo escrito todos los datos del problema.</td> <td>Sí _____</td> <td>No _____</td> </tr> <tr> <td>- El resultado del problema es correcto.</td> <td>Sí _____</td> <td>No _____</td> </tr> </table>		- He realizado todas las operaciones que puse en las cajas.	Sí _____	No _____	- Tengo las operaciones bien hechas.	Sí _____	No _____	- He hecho el dibujo.	Sí _____	No _____	- Tengo escrito todos los datos del problema.	Sí _____	No _____	- El resultado del problema es correcto.	Sí _____	No _____
- He realizado todas las operaciones que puse en las cajas.	Sí _____	No _____														
- Tengo las operaciones bien hechas.	Sí _____	No _____														
- He hecho el dibujo.	Sí _____	No _____														
- Tengo escrito todos los datos del problema.	Sí _____	No _____														
- El resultado del problema es correcto.	Sí _____	No _____														

PLANTILLA PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Problema N° 3. En la escuela me han pedido que haga tarjetas para una lotería. En casa tengo 7 tiras de cartulina y por cada tira salen 12 tarjetas y cada tarjeta mide 4 cm por lado ¿Cuánto mide cada tira y cuántas tarjetas salen de las 7 tiras?

Paso 1. ¿Qué datos me aporta el problema?	Paso 2. ¿Qué me preguntan?
Paso 3. ¿Qué hay que hacer?  Responde: <hr/>	Paso 4. Dibuja o grafica el problema.
Paso 5. Realiza las operaciones.	Paso 6. Escribe el resultado del problema en una frase.
Paso 7. Lista de comprobación. <ul style="list-style-type: none"> - He realizado todas las operaciones que puse en las cajas. Sí____ No____ - Tengo las operaciones bien hechas. Sí____ No____ - He hecho el dibujo. Sí____ No____ - Tengo escrito todos los datos del problema. Sí____ No____ - El resultado del problema es correcto. Sí____ No____ 	
PLANTILLA PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS	
Problema N° 4. Jorge empezó a recoger limones a las 6 de la mañana y terminó a las 12:45 p.m. ¿Cuánto tiempo utilizó en recoger limones si tomó 30 minutos de descanso?	
Paso 1. ¿Qué datos me aporta el	Paso 2. ¿Qué me preguntan?

problema?	
<p>Paso 3. ¿Qué hay que hacer?</p>  <p>Responde:</p> <hr/>	<p>Paso 4. Dibuja o grafica el problema.</p>
<p>Paso 5. Realiza las operaciones.</p>	<p>Paso 6. Escribe el resultado del problema en una frase.</p>
<p>Paso 7. Lista de comprobación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - He realizado todas las operaciones que puse en las cajas. Sí____ No____ - Tengo las operaciones bien hechas. Sí____ No____ - He hecho el dibujo. Sí____ No____ - Tengo escrito todos los datos del problema. Sí____ No____ - El resultado del problema es correcto. Sí____ No____ 	
<p>PLANTILLA PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS</p>	
<p>Problema N° 5. En un taller trabajan 3 artesanos de lunes a viernes, 8 horas cada día. El primero produce 3 piezas por hora. El segundo produce 40 piezas por día y el tercero produce 160 piezas por semana ¿Cuántas piezas producen entre los tres a la semana?</p>	
<p>Paso1. ¿Qué datos me aporta el problema?</p>	<p>Paso 2. ¿Qué me preguntan?</p>

<p>Paso 3. ¿Qué hay que hacer?</p>  <p>Responde:</p> <hr/>	<p>Paso 4. Dibuja o grafica el problema.</p>															
<p>Paso 5. Realiza las operaciones.</p>	<p>Paso 6. Escribe el resultado del problema en una frase.</p>															
<p>Paso 7. Lista de comprobación.</p> <table border="0"> <tr> <td>- He realizado todas las operaciones que puse en las cajas.</td> <td>Sí_____</td> <td>No_____</td> </tr> <tr> <td>- Tengo las operaciones bien hechas.</td> <td>Sí_____</td> <td>No_____</td> </tr> <tr> <td>- He hecho el dibujo.</td> <td>Sí_____</td> <td>No_____</td> </tr> <tr> <td>- Tengo escrito todos los datos del problema.</td> <td>Sí_____</td> <td>No_____</td> </tr> <tr> <td>- El resultado del problema es correcto.</td> <td>Sí_____</td> <td>No_____</td> </tr> </table>		- He realizado todas las operaciones que puse en las cajas.	Sí_____	No_____	- Tengo las operaciones bien hechas.	Sí_____	No_____	- He hecho el dibujo.	Sí_____	No_____	- Tengo escrito todos los datos del problema.	Sí_____	No_____	- El resultado del problema es correcto.	Sí_____	No_____
- He realizado todas las operaciones que puse en las cajas.	Sí_____	No_____														
- Tengo las operaciones bien hechas.	Sí_____	No_____														
- He hecho el dibujo.	Sí_____	No_____														
- Tengo escrito todos los datos del problema.	Sí_____	No_____														
- El resultado del problema es correcto.	Sí_____	No_____														

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Busca en libros o en internet, tres problemas matemáticos parecidos a los planteados en las actividades de aprendizaje, resuélvelos utilizando los pasos sugeridos. Utiliza hojas de block para realizar resolver cada problema.

RECURSOS DE APRENDIZAJE

Si tienes conexión a internet te invitamos a mirar el siguiente video para profundizar sobre el tema:

<https://www.youtube.com/watch?v=Qur1C-E8UA0>

ACTIVIDAD No. 4			
ÁREA O ASIGNATURA	<u>Propuesta de intervención sobre estrategias lectoras y metacognitivas.</u>	PERIODO:	
GRADO y GRUPO:	Grado 5°	JORNADA	Mañana
DOCENTES:	Ingrid de los Reyes, Gustavo Soto, *Carlos Llorente	CONTACTO:	*3126806147 (Carlos Llorente)
NOMBRE DEL ESTUDIANTE			
TEMA:	Resolución de problemas matemáticos.	FECHA:	Mayo - junio - 2021

Objetivos

- Conocer los procesos metacognitivos (pasos) para resolver un problema matemático
- Aplicar los pasos para la resolución de problemas matemáticos.

ACTIVIDAD MOTIVACIONAL

Realiza el siguiente triángulo mágico.
La suma de cada de cada lado debe ser 10.
Utiliza los siguientes números. 1-2-3-4-5-6.



CONCEPTUALIZACIÓN

¿QUÉ ES UN PROBLEMA MATEMÁTICO?

Los problemas matemáticos son ejercicios que presentan una o más incógnitas, las que se resuelven usando distintas operaciones.

Para resolver el problema es importante leerlo bien, entender qué pide, es decir, encontrar la incógnita, sacar los datos que se precisan, plantear los cálculos, verificar si es necesario y dar una respuesta final.

La resolución de problemas matemáticos, implica:

- El dominio de un tipo de pensamiento abstracto, pensar en la probabilidad y en la hipótesis.
- Establecer inferencias, relaciones causa - efecto.
- Comprender el sentido de cada una de las operaciones y el lenguaje de las matemáticas.
- La participación y el dominio de diferentes operaciones o procesos mentales: la atención, la lectura y la comprensión del enunciado, la capacidad de imaginar y abstraer a un nivel matemático.

BENEFICIOS DE RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Aprender a resolver problemas de matemáticas tiene muchos beneficios en los niños, ya que favorece su desarrollo.

- Desarrolla su pensamiento abstracto.
- Mejora las habilidades de resolver problemas de la vida.
- Serán más ágiles en sus pensamientos.
- Aprenden a analizar situaciones y diferentes variables.

PASOS PARA RESOLVER UN PROBLEMA MATEMÁTICO.

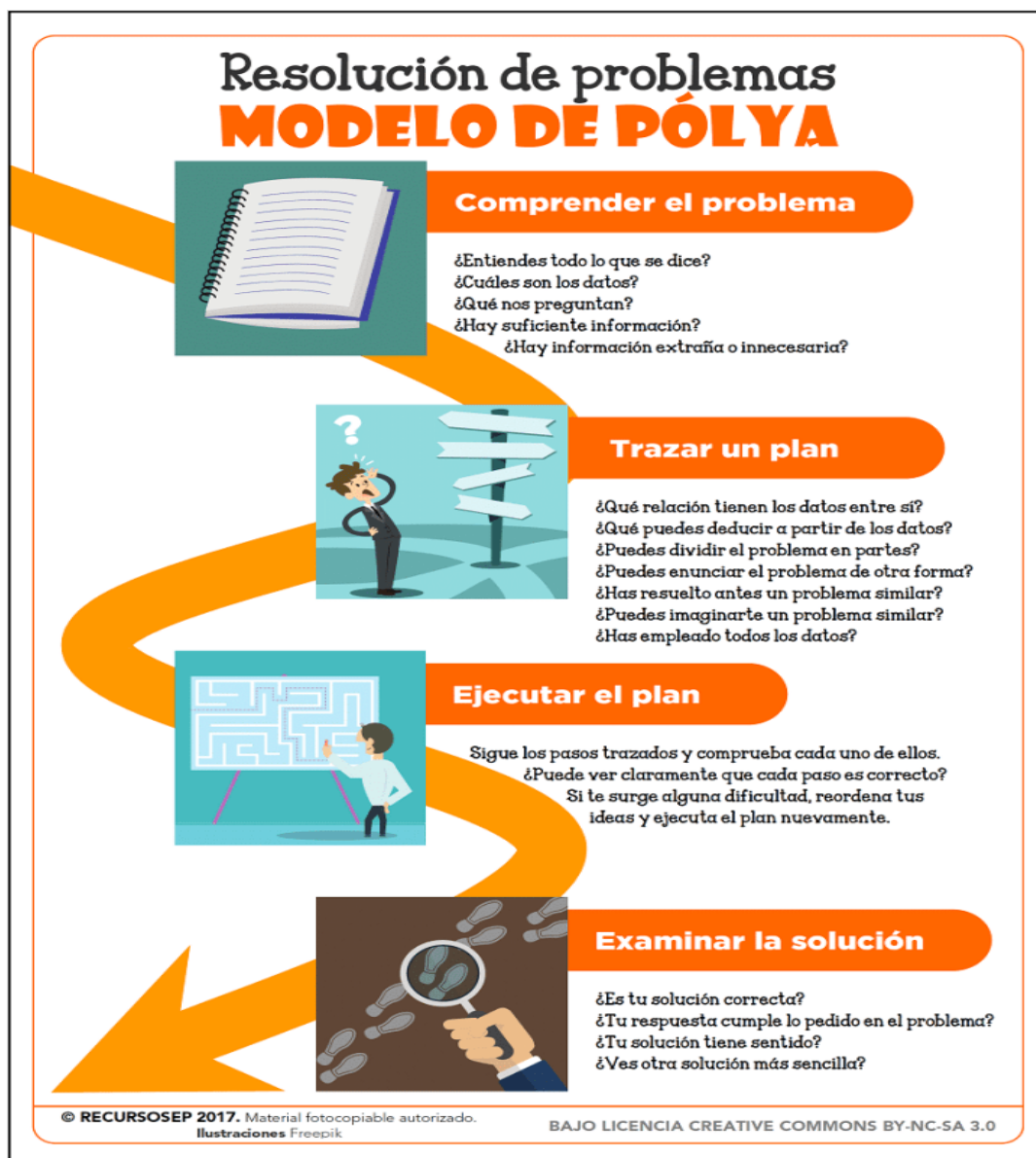
Según Polya, para resolver un problema se necesitan los siguientes cuatro pasos:

1. Comprender el problema: consiste en saber qué es lo que se pregunta y cuál es la información que se da y las condiciones que caracterizan el problema, el estudiante debe responderse una serie de preguntas como: ¿Entiendo todo lo que dice el problema?, ¿Puedo replantear el problema con mis propias palabras?, ¿Cuáles son los datos que hacen parte del problema?, ¿Sé a dónde quiere llegar?, ¿Hay suficiente información?, ¿Hay información que no es clara?, ¿Es este problema similar a algún otro que ya haya resuelto antes?

2. Concebir un plan: Un plan consiste en determinar una relación entre los datos y la incógnita, se refiere al cómo o qué estrategia va a usar el estudiante para resolver el problema. Las estrategias pueden partir desde aplicar pruebas de ensayo y error, hasta plantear toda una táctica que le permita intentar llegar a la solución del mismo.

3. Ejecutar el plan: Consiste en desarrollar la idea del plan del problema. Es llevar a cabo una a una las etapas planteadas. En este punto puede suceder que en un momento determinado lo que se planteó no sea pertinente para la solución del problema, razón por la cual hay que replantear la estrategia y volver a comenzar. Generalmente en la ejecución se usan procesos matemáticos que permitan darle la exactitud que requiere la solución del problema.

4. Examinar la solución: Todo problema puede comprobarse de una o varias formas, hay que cuestionarse sobre lo que se hizo, ver si el proceso desarrollado permitió en realidad resolver el problema. En este paso el estudiante debe acudir a sus procesos metacognitivos para revisar si lo que hizo está bien o está mal y, si es necesario, replantear el proceso de resolución.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

A continuación encontrarás 4 problemas matemáticos que resolverás teniendo en cuenta la plantilla utilizada en la guía anterior. Ten en cuenta cada paso para resolver cada problema (comprender el problema, trazar un plan, ejecutar el plan y examinar la solución)

PLANTILLA PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Problema N° 1. En una escuela primaria hay 820 estudiantes, el 30% son mujeres
¿Cuántos hombres hay en la escuela?

Paso 1. ¿Qué datos me aporta el problema?

Paso 2. ¿Qué me preguntan?

Paso 3. ¿Qué hay que hacer?



Responde:

Paso 4. Dibuja o grafica el problema.

Paso 5. Realiza las operaciones.

Paso 6. Escribe el resultado del problema en una frase.

Paso 7. Lista de comprobación.

- He realizado todas las operaciones que puse en las cajas. Sí _____ No _____
- Tengo las operaciones bien hechas. Sí _____ No _____

- He hecho el dibujo.	Sí____ No____
- Tengo escrito todos los datos del problema.	Sí____ No____
- El resultado del problema es correcto.	Sí____ No____

PLANTILLA PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Problema N° 2. Se requieren para una fiesta, 648 refrescos. Si cada uno de ellos cuesta \$ 550 ¿Cuánto se gastará en total por la compra de los refrescos?

Paso 1. ¿Qué datos me aporta el problema?

Paso 2. ¿Qué me preguntan?

Paso 3. ¿Qué hay que hacer?



Responde:

Paso 4. Dibuja o grafica el problema.

Paso 5. Realiza las operaciones.

Paso 6. Escribe el resultado del problema en una frase.

Paso 7. Lista de comprobación.

- He realizado todas las operaciones que puse en las cajas.	Sí____ No____
- Tengo las operaciones bien hechas.	Sí____ No____
- He hecho el dibujo.	Sí____ No____
- Tengo escrito todos los datos del problema.	Sí____ No____

- El resultado del problema es correcto. Sí____ No____

PLANTILLA PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Problema N° 3. En la mesa había 30 chocolates y tomé las $\frac{2}{5}$ partes de ellos
¿Cuántos chocolates quedaron en la mesa?

Paso 1. ¿Qué datos me aporta el problema?

Paso 2. ¿Qué me preguntan?

Paso 3. ¿Qué hay que hacer?



Responde:

Paso 4. Dibuja o grafica el problema.

Paso 5. Realiza las operaciones.

Paso 6. Escribe el resultado del problema en una frase.

Paso 7. Lista de comprobación.

- | | |
|---|---------------|
| - He realizado todas las operaciones que puse en las cajas. | Sí____ No____ |
| - Tengo las operaciones bien hechas. | Sí____ No____ |
| - He hecho el dibujo. | Sí____ No____ |
| - Tengo escrito todos los datos del problema. | Sí____ No____ |
| - El resultado del problema es correcto. | Sí____ No____ |

PLANTILLA PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Problema N° 4. Un partido de fútbol dura 90 minutos y se divide en dos tiempos de 45 minutos cada uno. Entre cada tiempo hay 15 minutos de descanso Si un partido empezó a las 11:30 horas ¿A qué hora terminó el partido? ¿A qué hora inició el segundo tiempo?

Paso 1. ¿Qué datos me aporta el problema?

Paso 2. ¿Qué me preguntan?

Paso 3. ¿Qué hay que hacer?



Responde:

Paso 4. Dibuja o grafica el problema.

Paso 5. Realiza las operaciones.

Paso 6. Escribe el resultado del problema en una frase.

Paso 7. Lista de comprobación.

- | | | |
|---|---------|---------|
| - He realizado todas las operaciones que puse en las cajas. | Sí_____ | No_____ |
| - Tengo las operaciones bien hechas. | Sí_____ | No_____ |
| - He hecho el dibujo. | Sí_____ | No_____ |
| - Tengo escrito todos los datos del problema. | Sí_____ | No_____ |
| - El resultado del problema es correcto. | Sí_____ | No_____ |

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Crea o inventa 3 problemas matemáticos parecidos a los planteados en las actividades de aprendizaje, resuélvelos utilizando los pasos sugeridos. Utiliza hojas de block para realizar resolver cada problema.

RECURSOS DE APRENDIZAJE

Si tienes conexión a internet te invitamos a mirar los siguientes videos para profundizar sobre el tema:

<https://www.youtube.com/watch?v=TheARpnyMzw>

<https://www.youtube.com/watch?v=OlnHK0xn07M>

